# *ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS*

# ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

## ÍNDICE


1. CUADRO RESUMEN
2. DESCRIPCIÓN: tipología, aparatos de apoyo, juntas, impermeabilización, etc.
   PROYECTO CONSTRUCTIVO
   PROYECTO CONSTRUIDO
3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
4. CÁLCULOS

VIADUCTOS

1. BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS
2. VIADUCTO SOBRE EL RÍO ANGUERA (SEGÚN PROYECTO MODIFICADO)
   1. GEOMETRÍA
   2. ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS
   3. CÁLCULO ESTRUCTURAL
   4. PRETENSADO
   5. VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO
   6. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES
   7. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES
   8. APARATOS DE APOYO Y JUNTAS
   9. CÁLCULO DE ESTRIBOS
   10. CÁLCULO DE PILAS
3. VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA (SEGÚN PROYECTO MODIFICADO)
   1. GEOMETRÍA
   2. ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS
   3. CÁLCULO ESTRUCTURAL
   4. PRETENSADO
   5. VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO
   6. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES
   7. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES
   8. APARATOS DE APOYO Y JUNTAS
   9. CÁLCULO DE ESTRIBOS
   10. CÁLCULO DE PILAS

PASOS SUPERIORES

BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS

PASO SUPERIOR PK 400+440

1. DEFINICIÓN DE PLANTA Y ALZADO
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. ACCIONES A CONSIDERAR
4. CONSTANTES ESTÁTICAS DE LAS SECCIONES TIPO
5. MODELO DE CÁLCULO
6. CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES
7. CONTROL DE FISURACIÓN
8. CONTROL DE AGOTAMIENTO FRENTE A TENSIONES NORMALES
9. ANÁLISIS DE CORTANTE Y TORSIÓN
10. FLEXIÓN TRANSVERSAL Y RASANTE DE VOLADIZO
11. CÁLCULO DE RIOSTRAS
12. ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS Y JUNTAS
13. CÁLCULO DE APARATOS DE APOYO
14. PRUEBA DE CARGA. PROYECTO
15. CÁLCULO DE PILAS Y CIMENTACIÓN
16. CÁLCULO DE ESTRIBOS
17. LISTADO SECCIONES DE CÁLCULO

PASO SUPERIOR PK 403+290

1. DEFINICIÓN DE PLANTA Y ALZADO
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. ACCIONES A CONSIDERAR
4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES
5. CÁLCULO LONGITUDINAL
   - ESTUDIO DEL REPARTO TRANSVERSAL: OBTENCIÓN DE ESFUERZOS EN LAS VIGAS, CÁLCULO DE TENSIONES
6. CÁLCULO DE LOSA. FLEXIÓN LONGITUDINAL

7. CÁLCULO A ROTURA
8. CÁLCULO A CORTANTE Y TORSIÓN
9. DIMENSIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE APOYO Y JUNTAS
10. CÁLCULOS ADICIONALES EN RELACIÓN CON LA ARMADURA DE LOSA
11. CÁLCULO DE PILAS Y CIMENTACIÓN
12. DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS
13. PRUEBA DE CARGA

4. PASO SUPERIOR RAMAL DEL ENLACE DE LA AUTOPISTA A-2
   1. GEOMETRÍA
   2. ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS
   3. CÁLCULO ESTRUCTURAL
   4. PRETENSADO
   5. VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO
   6. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES
   7. VERIFIVACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES
   8. APARATOS DE APOYO Y JUNTAS
   9. CÁLCULO DE ESTRIBOS
   10. CÁLCULO DE PILAS
   11. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS PILOTES

PASO BAJO CARRETERA C-14

1. MÉTODO DE CÁLCULO DE BÓVEDAS TRIARTICULADAS
2. GEOMETRÍA
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
4. MALLA
5. CASOS DE CARGA
6. RESULTADOS DE LAS COMBINACIONES DE CARGA (E.L.S.)
7. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS EN LA BÓVEDA
8. ARMADO DE LA BÓVEDA (EHE)
9. ARMADO DE LA CIMENTACIÓN (EHE)
10. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PASOS INFERIORES

BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS

PASO INFERIOR PK 401+340

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA
2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA
   - 4.1. MODELO DE BARRAS
   - 4.2. SECCIONES TIPO
   - 4.3. ESTADOS DE CARGA
   - 4.4. HIPÓTESIS DE CARGA
5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
   - 5.1. ENVOLVENTE DE MOMENTOS
   - 5.2. ENVOLVENTE DE AXILES
   - 5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES
6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN
7. ARMADURA DE FLEXIÓN
8. ARMADURA DE CORTANTE
9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN
10. CÁLCULO DE ALETAS

PASO INFERIOR PK 401+640

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA
2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA
   - 4.1. MODELO DE BARRAS
   - 4.2. SECCIONES TIPO
   - 4.3. ESTADOS DE CARGA
   - 4.4. HIPÓTESIS DE CARGA
5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
   - 5.1. ENVOLVENTE DE MOMENTOS
   - 5.2. ENVOLVENTE DE AXILES
   - 5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES
6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN
7. ARMADURA DE FLEXIÓN
8. ARMADURA DE CORTANTE
9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN
10. CIMENTACIÓN
11. CÁLCULO DE ALETAS

PASO INFERIOR PK 401+915

1. GEOMETRÍA
   - 1.1. GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL
   - 1.2. SECCIÓN TIPO
2. ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS
   - 2.1. ACCIONES

2.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS
2.3. AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS
2.4. HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS
3. CÁLCULO DE ESFUERZOS
4. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES
4.1. FLEXIÓN TRANSVERSAL AL EJE DEL CAJÓN
5. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES
5.1. EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE
6. VERIFICACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE
6.1. EVALUACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN

PASO INFERIOR PK 402+300

1. GEOMETRÍA
1.1. GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL
1.2. SECCIÓN TIPO
2. ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS
2.1. ACCIONES
2.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS
2.3. AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS
2.4. HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS
3. CÁLCULO DE ESFUERZOS
4. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES
4.1. FLEXIÓN TRANSVERSAL AL EJE DEL CAJÓN
5. VERIFICACIÓN DEL E.L.U. DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES
5.1. EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE
6. VERIFICACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE
6.1. EVALUACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN

PASO INFERIOR PK 404+045

1. GEOMETRÍA
2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA
4.1. MODELO DE BARRAS
4.2. SECCIONES TIPO
4.3. ESTADOS DE CARGA
4.4. HIPÓTESIS DE CARGA
5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
5.1. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
5.2. ENVOLVENTE DE AXILES
5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES
6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN
7. ARMADURA DE FLEXIÓN
8. ARMADURA DE CORTANTE
9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN
10. CÁLCULO DE ALETAS

PASO INFERIOR PK 406+550

1. GEOMETRÍA
2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA
4.1. MODELO DE BARRAS
4.2. SECCIONES TIPO
4.3. ESTADOS DE CARGA
4.4. HIPÓTESIS DE CARGA (Documentación no presentada por la A.T.)
5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
5.1. ENVOLVENTE DE MOMENTOS
5.2. ENVOLVENTE DE AXILES
5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES (Documentación no presentada por la A.T.)
6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN (Documentación no presentada por la A.T.)
7. ARMADURA DE FLEXIÓN (Documentación no presentada por la A.T.)
8. ARMADURA DE CORTANTE (Documentación no presentada por la A.T.)
9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN
10. CIMENTACIÓN
11. CÁLCULO DE ALETAS

PASO DE FAUNA PK 400+920

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA
2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA
4.1. MODELO DE BARRAS
4.2. SECCIONES TIPO
4.3. ESTADOS DE CARGA
4.4. HIPÓTESIS DE CARGA

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS
5.1. ENVOLEVENTE DE MOMENTOS
5.2. ENVOLVENTE DE AXILES
5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES
6. TENSIONES DE CIMENTACIÓN
7. ARMADURA DE FLEXIÓN
8. ARMADURA DE CORTANTE
9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN
10. CIMENTACIÓN
11. CÁLCULO DE ALETAS

MURO PANTALLA EN PK 405+120

OBRAS DE DRENAJE

O.D. 401.9

5. PROCESO CONSTRUCTIVO
6. RESUMEN DEL CONTROL DE CALIDAD (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)
7. ACCESOS Y ELEMENTOS PARA MANTENIMIENTO
8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
- Movimientos previstos en las estructuras

# 1. Cuadro resumen

## 1. CUADRO RESUMEN

| VIADUCTOS | PASOS SUPERIORES | PASOS INFERIORES | PASO BAJO CARRETERA | PASOS DE FAUNA |
|---|---|---|---|---|
| Sobre el río Anguera | P.S. en PK 400+440 | P.I. en PK 401+340 | Paso bajo la carretera C-240 | Paso de Fauna en PK 400+920 |
| Sobre la llanura de inundación del río Anguera | P.S. en PK 403+290 | P.I. en PK 401+640 | | |
| | P.S. en Ramal de enlace de la A-2 | P.I. en PK 401+915 | | |
| | | P.I. en PK 402+300 | | |
| | | P.I. en PK 402+840 | | |
| | | P.I. en PK 404+045 | | |
| | | P.I. en PK 406+550 | | |

## 2. Descripción: tipología, aparatos de apoyo, juntas, impermeabilización, etc

## 1.- INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS

Incluidas en el Proyecto Constructivo de plataforma de la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-frontera francesa. Tramo: Lleida-Martorell, subtramo IV-A se encuentran las siguientes estructuras:

- Viaducto sobre el río Anguera
- Viaducto sobre la llanura de inundación del río Anguera
- Pasos superiores en Pk's 400+440, 402+910, 403+290, 404+380 y del Ramal del Enlace de la A-2
- Paso bajo la carretera C-240
- Pasos inferiores en Pk's 401+340, 401+640, 401+915, 402+300, 404+045, 406+550
- Paso de fauna en P.K. 400+920
- Muros

Las dos primeras estructuras salvan obstáculos en la traza del ferrocarril y el resto permiten el cruce de caminos o carreteras sobre o bajo la traza.

Las estructuras de cruce de carreteras son el paso superior del ramal del enlace de la A-2 (cruce en P.K. 404+570), el paso bajo la carretera C-240 (cruce en P.K. 405+000) y el paso inferior en P.K. 406+550 (cruce de la carretera TV-2421 en dicho punto kilométrico).

El Viaducto sobre el río Anguera salva el río del mismo nombre y la Rasa de Pignatell. Se trata de un puente de dos tramos de sucesivos vanos isostáticos y un tramo continuo central de dintel recto, que se construye "in situ" mediante cimbra convencional, dada su reducida altura de pilas. Las luces de los 19 vanos son 34,15 + 4 x 35 + 33 + 42 + 33 + 10 x 35 + 34,15 m, resultando una longitud total de la estructura de 666,3 m entre ejes de apoyos en estribos (P.K. 405+475,678 a P.K. 406+141,978).

El Viaducto sobre la llanura de inundación del río Anguera salva la llanura de inundación del citado río y la Rasa de les Hortensies. Se trata de un puente de sucesivos vanos isostáticos de dintel recto formado por dos cajones prefabricados más losa de hormigón "in situ". Las luces de los 28 vanos son 33,35 + 26 x 34 +33,35 m, resultando una longitud total de la estructura de 950,7 m entre ejes de apoyos en estribos (P.K. 407+057,126 a P.K. 408+007,826).

Los pasos superiores de caminos corresponden, excepto el situado en el P.K. 403+290 que está formado por un tablero de cajón prefabricado más losa "in situ", a la tipología incluida en las recomendaciones del GIF para este tipo de estructuras, siendo de hormigón armado mediante tablero empotrado en pilas. Las luces son 13+18+13 m para todos ellos, excepto para el del P.K. 403+290 que está constituido por tres vanos de 24 m cada uno. En este último paso, tanto el tablero como las pilas se han diseñado de tal forma que el resultado estético sea similar al resto de pasos superiores, para mantener la homogeneidad de la línea.

El paso superior del ramal del enlace de la A-2, da continuidad al ramal bidireccional del enlace de Montblanc de dicha autopista. Esta estructura está formada por dos puentes paralelos, de longitud total 44 m, desglosada en 3 vanos de luces 13+18+13 m.

El Paso bajo la carretera C-240 es un pórtico de hormigón armado de 16 m de luz libre y permite el paso de la carretera del mismo nombre sobre la trinchera del ferrocarril, una vez rellenada ésta en la zona de la estructura. La longitud de la estructura (cuerpo de obra) es de 60 m.

Los pasos inferiores permiten el paso transversal de caminos y de la carretera TV-2421 bajo la línea y responden a la tipología de marco o pórtico de hormigón armado construido "in situ".

El paso de fauna en P.K. 400+920, aporta permeabilidad a la especie corzo, reintroducida en la zona.

El muro proyectado se sitúa entre los PP.KK. 405+120 y 405+168, en la margen izquierda de la línea ferroviaria.

Además de las anteriores estructuras, en el presente anejo se incluyen también los cálculos estructurales de las obras de drenaje.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DEL PROYECTO

### 2.1. VIADUCTOS

VIADUCTO SOBRE EL RÍO ANGUERA

El viaducto sobre el río Anguera se sitúa entre los Pk's 405+475,678 y 406+141,978. Su longitud total es de 666,3 m, salvando el paso del ferrocarril sobre el río Anguera y la Rasa de Pignatell.

La estructura longitudinal del viaducto es la siguiente:

- Un primer tramo de 5 vanos isostáticos de 174,15 m de longitud, cada uno de los vanos salvando una luz entre apoyos de 33,30 m, siendo la distancia entre el eje de apoyos y el estribo y el eje de la primera pila (que no el eje de apoyos del cajón) de 34,15 m, y la distancia entre ejes de pilas sucesivas, de 35 m. Se sitúan puntos fijos en cada vano comenzando por el estribo 1 para el vano 1.

- Un segundo vano continuo o hiperestático de 108 m de longitud, formado por tres vanos de 33+42+33 m con punto fijo en la pila P8. Este tramo salva el río de manera muy esviada, con un vano central de 42 m, compensando lateralmente por vanos laterales de 33 entre ejes de pilas, (32,15 m de luz real).

- Un tercer tramo de 11 vanos isostáticos, de 384,15 m de longitud, con idéntica estructura de apoyos que el primer tramo, salvo en que el apoyo fijo se sitúa en el extremo de avance de Pk, existiendo un punto fijo para el último vano en el estribo E2.

**a) Descripción de la plataforma y de la sección transversal de la estructura**

El tablero de la estructura se proyecta de hormigón postesado de $f_{ck}$ = 400 kg/cm² (HP-40), y consta básicamente de dos secciones transversales tipo en el tramo hiperestático y de una única sección transversal en el tramo isostático.

Las secciones transversales tipo del tramo hiperestático corresponden a tramos de centro de vano (sección de centro de vano) y tramos de apoyo en pila o en estribo (sección de pila).

La sección transversal del tablero es prácticamente invariable a lo largo de la estructura, excepto en lo que se refiere a los espesores de almas y tablas superior e inferior, así como en la longitud y altura de cartelas en el aligeramiento interior. La sección consta de un núcleo formado por un cajón hueco unicelular, del que superiormente arrancan sendos voladizos de 4 m de longitud cada uno. El canto de los voladizos es variable, desde los 0,192 m de su extremo, hasta los 0,40 m en la sección de empotramiento con el núcleo. El canto de la sección transversal es variable debido a la necesidad de conformar un bombeo de 2% en la cara superior del tablero, para así permitir la evacuación de agua en la plataforma. El valor máximo del canto se alcanza a la altura del eje del tablero y su valor es de 3 m, valor que se mantiene constante a lo largo de la estructura.

La plataforma tiene un ancho total de 14 m, sobre la que se dispone la superestructura de vías y balasto. La separación entre ejes de vías es de 4,70 m y el espesor de balasto bajo traviesa de 0,40 m mínimo. En los márgenes de la plataforma se habilitan los correspondientes conductos de cableado,

mientras que en los extremos de voladizo se proyectan sendas impostas y barandillas de protección.

El aligeramiento interior se materializa mediante una tabla superior de espesor variable debido al bombeo al 2% de la plataforma (canto máximo de 0,33 m en sección de centro de vano hiperestático y de tramo isostático y de 0,38 m en sección de apoyos en tramo hiperestático), una tabla inferior de espesor distinto para secciones de centro de vano hiperestático y tramo isostático (0,30 m) y para la sección de apoyos de tramo hiperestático (0,40 m), y almas de distinto espesor según la sección tipo. Así, mientras que en la sección tipo de centro de vano hiperestático el espesor de alma es de 0,40 m, en la sección de apoyo de tramo hiperestático el espesor es de 0,65 m y de 0,55 m en la sección del tramo isostático.

En el tramo hiperestático en las secciones de pila P6 y P7 se disponen mamparos de 2 m de espesor, a base de macizar el aligeramiento de núcleo. En el macizado se habilita un hueco de 1,50 x 2,00 m para paso de hombre, así como un orificio de $\phi$ 0,80 m en tabla inferior para permitir el acceso a coronación de las pilas desde el tablero.

En el extremo correspondiente al vano lateral, en P5 y P8 se dispone igualmente un mamparo de 1,50 m de espesor, con el hueco preceptivo para el paso de hombre.

Se disponen análogamente mamparos de 1,00 m de espesor en extremos de vano isostático, con huecos análogos para el paso de hombre.

La construcción de la sección transversal se realiza en una sola fase por vano isostático mediante cimbra y encofrado convencional y también en una sola fase, y con el mismo sistema, en el tramo hiperestático.

Este sistema de construcción convencional se justifica por la baja altura de las pilas y las condiciones hidráulicas del río, que permiten su ocupación parcial mediante cimbras apoyadas en el terreno durante la ejecución de las obras.

**b) Descripción de la armadura activa**

La armadura activa en el tramo hiperestático se compone de dos tipos de pretensados diferentes: el de almas y el de tabla superior en pila.

El pretensado de almas está constituido por 10 unidades de 15$\phi$0,6" y es continuo a lo largo de todo el tramo. El trazado en alzado está compuesto por tramos parabólicos de segundo grado y rectas al inicio y fin del mismo. Se diseñan los tramos para obtener excentricidades máximas tanto en pilas como en centro de vano. El tesado se ejecuta desde los dos extremos.

El pretensado de tabla superior en pila no es continuo: se sitúa en 10,50 m a cada lado del eje de la pilas, con cuñas de anclaje activas en vano lateral y con anclajes pasivos semiadherentes en el lado del vano central sin cuña. Esta constituido por 8 unidades de 24$\phi$0,6".

El pretensado en el tramo isostático está constituido por 6 unidades de 19$\phi$0,6" en almas, siguiendo un trazado en alzado parabólico, y por 7 unidades de 19$\phi$0,6" en tabla inferior, con trazado recto centrado en la misma. El tesado se ejecuta desde el lado de avance, mediante el correspondiente anclaje activo en el frente y mediante el anclaje pasivo situado en cuñas, habilitadas para poder facilitar la introducción de los cables de pretensado junto al tramo anterior.

**c) Apoyos y juntas de dilatación**

Los apoyos dispuestos son de tipo POT con el siguiente esquema:

- Tramo isostático:

  · Línea de apoyos tipo en longitudinal, compuesta por un primer apoyo con coacción longitudinal y transversal que permita el anclaje longitudinal de cada vano en la pila fija correspondiente y que permita la transmisión de fuerzas transversales a la pila; y por un segundo apoyo con coacción longitudinal únicamente y libre en transversal.

· Línea de apoyos deslizantes en longitudinal, compuesta por un primer apoyo con coacción transversal que permita la transmisión de fuerzas transversales a la pila y libere el movimiento longitudinal del tablero, y un segundo apoyo sin coacciones.

- Tramo hiperestático:

· Líneas de apoyos libres en longitudinales (P5, P6 y P7) en todos los apoyos, con un primer apoyo con coacción transversal para permitir la transmisión de fuerzas transversales a la pila, y un segundo apoyo libre.

· Línea de apoyo fija en transversal (P8) con el mismo esquema de apoyos que en el caso anterior. La transmisión de fuerzas longitudinales se realiza mediante un tope saliente del mamparo del tablero, anclado contra un murete en la pila con postesados cortos y apoyos de neopreno zunchado.

Las características de los apoyos dispuestos son las siguientes:

| | |
|---|---|
| ESTRIBO 1 | PF-700 Y PU-700 libre transversal |
| P1 a P5 IZQUIERDA | PU-700 libre long. Y PL-700 |
| P1 A P4 DERECHA | PF-700 y PU-700 libre transversal |
| P5 DERECHA | PU-600 libre long. y PL-600 |
| P6 y P7 CENTRO | PU-1700 libre long. y PL-1700 |
| P8 IZQUIERDA | Pu-600 libre long. y PL-600 |
| P8 a P18 IZQUIERDA | Pu-700 libre long. y PL-700<br>(más anclaje de pretensado y neoprenos para fuerza longitudinal) |
| P7 a P18 DERECHA | PF-700 y PL-700 libre transversal |
| ESTRIBO 2 | PF-700 y PL-700 libre transversal |

En cuanto a la junta del tramo hiperestático, coincidente con el aparato de dilatación de vía situado sobre la pila P5, el movimiento máximo previsto es de 200 mm de apertura y de 50 mm de cierre.

**d) Pilas**

Las pilas son de tipo prismático hueco, con aristas redondeadas y rebajes tanto en los frentes longitudinales como en los transversales, de 0,20 m de profundidad, teniendo las paredes un espesor mínimo de 0,30 m excepto en la pila P8 (fija en longitudinal) que tiene 0,40 m. El tratamiento estético es el mismo para todos los viaductos del tramo. Las dimensiones principales son 5,50 m en dirección transversal al puente y 3 m en dirección longitudinal, excepto en P8 que tiene 3,70 m.

La sección es maciza en la cabeza de la pila, en los 2,50 m superiores.

Las alturas de las pilas oscilan entre los 6 y los 15 m de altura. La altura definitiva de las mismas se ha obtenido teniendo en cuenta dejar 1 m de resguardo en tierras obre la zapata o encepado en la esquina más desfavorable.

La cimentación de las pilas es directa o profunda según se indica en el siguiente cuadro:

| | HPILA | TIPO CIMENTACIÓN | DIMENSIONES ZAPATA O ENCEPADO | CONDICIONES DE CIMENTACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| P1 | 7,521 | PROFUNDA | 10x7x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 13 m, empotramiento 2D. |
| P2 | 9,261 | DIRECTA | 9,50x9,50x2,25 | 5 kp/cm² a 2,50 m de profundidad |
| P3 | 9,711 | PROFUNDA | 10x7x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 12 m, empotramiento 2D. |
| P4 | 12,531 | PROFUNDA | 10x9x2,85 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 12 m, empotramiento 2D. |
| P5 | 13,761 | DIRECTA | 8,80x8,80x2,15 | 5 kp/cm² a 4 m de profundidad |
| P6 | 14,295 | DIRECTA | 9,6x9,6x2,25 | 5 kp/cm² a 4 m de profundidad |
| P7 | 14,211 | DIRECTA | 8,80x8,80x2,15 | 6 kp/cm² a 3,50 m de profundidad |
| P8 | 11,745 | PROFUNDA | 13,75x15x4,50 (8 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 7 m, empotramiento 3D, mínimo a 12 m |
| P9 | 10,175 | PROFUNDA | 10x9x2,85 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 7 m, empotramiento 3D, mínimo a 12 m |

| | HPILA | TIPO CIMENTACIÓN | DIMENSIONES ZAPATA O ENCEPADO | CONDICIONES DE CIMENTACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| P10 | 6,635 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P11 | 7,030 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P12 | 6,331 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P13 | 6,104 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P14 | 5,850 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P15 | 5,869 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P16 | 6,461 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P17 | 5,925 | PROFUNDA | 10x6,25x2,75 (6 pilotes ϕ1500) | Profundidad roca sana: 6 m, empotramiento 4D |
| P18 | 9,763 | DIRECTA | 9,50x11,25x2,40 | 4 kp/cm² a 3,50 m de profundidad |

**e) Estribos**

Los estribos son cerrados, con una galería superior que permite la entrada al interior del cajón (totalmente visitable en su longitud). El estribo 1, de altura reducida permite el vertido delantero, reduciendo la longitud de las aletas en vuelta. La cimentación es profunda mediante 7 pilotes de 1,5 m de diámetro. El estribo 2, de gran altura, presenta cimentación superficial y muros y aletas en vuelta, las cuales se reducen al máximo con un vertido delantero.

Se disponen cuñas de transición de acceso a la estructura que quedan definidas en planos.

## VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

Se trata de una estructura de cajones prefabricados (HP-50) con losa de hormigón "in situ" (HA-30), compuesta por 28 vanos idénticos de 34 metros de luz entre ejes de pilas, formadas por 32,7 m de luz de cálculo más dos eslingas de 0,6 m y una junta entre cajones de 10 centímetros. Teniendo en cuenta que en los estribos la luz se cuenta a partir de los ejes de aparatos de apoyo, se obtiene una longitud total de 950,7 m.

Se ha llegado a una solución isostática en la que cada pila actúa como punto fijo del vano posterior y como punto móvil del vano que le precede. Así el estribo 1 es fijo y el estribo 2 se comporta como móvil. Esta solución es posible ya que la altura de las pilas es moderada y permite que los fustes puedan resistir los esfuerzos longitudinales. Estos esfuerzos son transmitidos a las pilas a través de los aparatos de apoyo, sin necesidad de disponer ningún tipo de anclaje al tablero. Para que los esfuerzos tenidos en cuenta en el cálculo correspondan con los reales se debe tener en cuenta que no hay que disponer juntas de dilatación de las vías, ni a lo largo de la estructura ni en la proximidad de los estribos, lo cual está en concordancia con lo que sobre este punto recomienda la bibliografía específica.

El canto total del tablero es de 2,75 m, lo que supone una esbeltez de 1/12,4. Esta compuesto por dos cajones de 2,45 m de altura y 0,30 m de espesor de losa. La losa se apoya sobre las almas de los cajones, lo que da lugar a dos voladizos de 3,105 m en los que el espesor de losa disminuye hasta 0,20 m. Los cajones se encuentran separados 5 m entre ejes, y tienen una tabla inferior de 2,3 m, y las almas tienen una inclinación de 1/10.

Se disponen dos fustes por cada eje de apoyos, lo que supone en cada fuste un total de 4 aparatos de apoyo, es decir, dos por cajón y pila. Estos elementos quedan dispuestos de manera que se transmitan los esfuerzos a las pilas a través de estos aparatos de apoyo, de tipo POT. Para ello se dispone en el extremo fijo de cada cajón, un POT fijo y otro guiado transversalmente, y en el borde móvil un POT libre y otro guiado longitudinalmente.

Las pilas son de tipo prismático hueco con sección cuadrada de 2,3 m y con una tabla de 50 cm, que queda reducida por entrantes circulares en cada uno

de los lados. Asimismo las aristas se encuentran redondeadas. En la zona superior desaparecen los entrantes y se maciza el fuste con el objeto de alojar las armaduras de recogida y transmisión de las reacciones de los apoyos. Las alturas de las pilas oscilan entre 8,5 y 13 m.

Las cimentaciones se encuentran divididas en dos categorías: cimentación con encepado de pilotes, que afectan al estribo 1 y a las pilas P-1 a P-12, y cimentación superficial que afecta al estribo 2 y a las pilas P-13 a P-27.

Los encepados de las pilas tienen un canto de 3,0 m y están compuestos por 4 pilotes de 1,8 m separados tanto en longitudinal como en transversal, por lo que el encepado es común a los dos fustes que hay por línea de apoyos. Los pilotes quedan empotrados en las argilitas resistentes inferiores, la magnitud necesaria indicada en Anejo de Geotecnia. Las longitudes de pilotes oscilan entre 13 y 24 m.

Las zapatas de las pilas tienen un canto de 2,0 m y una dimensión de 12,0 m longitudinal y 8,3 m en transversal, quedando unidos ambos fustes por la zapata. Las pilas P-13 a P-18 se deberán cimentar mediante pozos de HM-15 hasta 4 m por debajo del terreno natural. En las pilas P-19 a P-27 y el estribo 2 será suficiente con cimentar 1 a 2 m de profundidad.

Los estribos son cerrados con una galería superior que permite la entrada al interior de los cajones. El estribo 1 presenta aletas en vuelta y un encepado de pilotes compuesto por 7 pilotes de 1,5 m de diámetro dispuestos 4 delanteros y 3 traseros. El estribo 2 tiene zapata superficial con una zapata de 12,6 m x 20,0 m x 3,5 m con muros en vuelta y, dada la altura de terraplén, unos muros a continuación cimentados sobre el terraplén, sobre el terreno mejorado, lo que permite que el derrame de las tierras no invada el camino que hay a sus pies.

Se disponen cuñas de transición de acceso a la estructura que quedan definidas en planos.

Es importante señalar que la elección de una tipología prefabricada para este viaducto no se justifica en que ello presente ventajas determinantes sobre una estructura "in situ" (tal y como se indicó en el Proyecto Básico). Ambas tipologías, "in situ" y prefabricada, resultan en este caso equivalentes. La razón de plantear el prefabricado debe buscarse más en un intento de racionalizar la ejecución conjunta de los dos viaductos del tramo, evitando un dimensionamiento excesivo de los medios de puesta en obra del hormigón "in situ" y ferralla, y tratar de simultanear los distintos tajos que componen la obra completa. Se trata de intentar garantizar el plazo de ejecución de las obras, ya que el presente viaducto es camino crítico. La ejecución "in situ" de los dos viaductos podría suponer un dimensionamiento excesivo de medios, así como el que la actividad crítica dependa excesivamente de las condiciones meteorológicas, riesgo que se reduce grandemente cuando se prefabrica el tablero en centrales especializadas, independizando la ejecución del tablero de la ejecución de las pilas y su afección por las condiciones meteorológicas. De esta manera, se podría proceder a la ejecución simultánea e independiente de los dos viaductos, obteniendo una mayor garantía de cumplimiento del plazo.

## 2.2. PASOS SUPERIORES

PASO SUPERIOR P.K. 400+440

Esta estructura da continuidad a un camino sobre el ferrocarril a la altura de P.K. 400+440,000.

Se trata de una losa aligerada "in situ" de hormigón armado HA/B/20.

La longitud total de la estructura es de 44,00 m, desglosada en 3 vanos de luces 13,00+18,00+13,00 cada uno (luz entre ejes de pilas y eje de apoyos en estribos). La relación entre los vanos extremos y el central se encuentra dentro de los límites recomendados para una adecuada compensación frente a las sobrecargas ($L_{extremo}/L_{central} = 0,72$).

La plataforma de la estructura está formada por dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno y dos aceras laterales de 1,20 m. Sobre ellas se disponen sendas barreras de seguridad, del lado de los carriles, así como imposta y barandilla en el lado opuesto. A lo largo del vano central y la mitad de cada vano lateral se coloca, a ambos lados, una barrera antivandálica. Todo ello da lugar a un ancho total de plataforma de 8,40 m.

El tablero se compone de una losa aligerada de 0,95 m de canto constante, empotrada en pilas y apoyada en estribos. La relación canto/luz para el vano condicionante resulta cercana a 1/19, valor completamente encuadrado en la práctica usual de este tipo de puentes.

El aligeramiento consiste en tres huecos circulares de 45 cm de diámetro separados 75 cm entre sí, centrado el intermedio respecto al eje de la estructura. Estos aligeramientos se eliminan en la zona de pilas donde se maciza la losa 1,00 m a cada lado de su eje.

En estribo se ha optado por una riostra maciza de un metro de largo cuyo ancho supera el de la losa con el objeto de aumentar la distancia transversal entre apoyos y resistir mejor las torsiones procedentes del tablero.

La losa aligerada cuenta con voladizos laterales de 2,40 m de longitud, con 18 cm de espesor en el borde exterior y 25 cm en el interior, por lo que el ancho de la losa descontando dichos voladizos resulta 3,20 m en su cara superior y 2,00 m en la inferior, debido a la inclinación de sus caras laterales.

Los aparatos de apoyo en estribos son de neopreno zunchado con sistema antirreptación, disponiéndose dos por estribo.

Las pilas son de hormigón armado, de dimensiones 2,00 x 0,60 con un redondeamiento en los extremos transversales de 0,60 m de diámetro. Su cimentación es directa con zapatas de hormigón armado de 4,50 x 3,50.

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" con aletas y muros en vuelta. Su altura viene fijada por los condicionantes geotécnicos, que imponen una separación mínima entre el borde de la cimentación y el del talud.

PASO SUPERIOR P.K. 402+910 No se ejecutó

Esta estructura da continuidad a un camino sobre el ferrocarril a la altura de P.K. 402+909,930.

Se trata de una losa aligerada "in situ" de hormigón armado HA/B/20 análoga a la anterior.

La longitud total de la estructura es de 44,00 m, desglosada en 3 vanos de luces 13,00+18,00+13,00 cada uno como en el caso anterior.

La plataforma de la estructura está formada por dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno y dos aceras laterales de 1,20 m. Sobre ellas se disponen sendas barreras de seguridad, del lado de los carriles, así como imposta y barandilla en el lado opuesto. A lo largo del vano central y la mitad de cada vano lateral se coloca, a ambos lados, una barrera antivandálica. Todo ello da lugar a un ancho total de plataforma de 8,40 m.

El tablero se compone de una losa aligerada de 0,95 m de canto constante, empotrada en pilas y apoyada en estribos. La relación canto/luz para el vano condicionante resulta cercana a 1/19, valor completamente encuadrado en la práctica usual de este tipo de puentes.

El aligeramiento consiste en tres huecos circulares de 45 cm de diámetro separados 75 cm entre sí, centrado el intermedio respecto al eje de la estructura. Estos aligeramientos se eliminan en la zona de pilas donde se maciza la losa 1,00 m a cada lado de su eje.

En estribo se ha optado por una riostra maciza de un metro de largo cuyo ancho supera el de la losa con el objeto de aumentar la distancia transversal entre apoyos y resistir mejor las torsiones procedentes del tablero.

La losa aligerada cuenta con voladizos laterales de 2,40 m de longitud, con 18 cm de espesor en el borde exterior y 25 cm en el interior, por lo que el ancho de la losa descontando dichos voladizos resulta 3,20 m en su cara superior y 2,00 m en la inferior, debido a la inclinación de sus caras laterales.

Los aparatos de apoyo en estribos son de neopreno zunchado con sistema antirreptación, disponiéndose dos por estribo.

Las pilas son de hormigón armado, de dimensiones 2,00 x 0,60 con un redondeamiento en los extremos transversales de 0,60 m de diámetro. Su cimentación es directa con zapatas de hormigón armado de 4,50 x 3,50.

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" con aletas y muros en vuelta. Su altura viene fijada por los condicionantes geotécnicos, que imponen una separación mínima entre el borde de la cimentación y el del talud, así como una profundidad mínima de cimentación.

PASO SUPERIOR P.K. 403+290

Esta estructura da continuidad a un camino sobre el ferrocarril a la altura de P.K. 403+290,000.

Se trata de un cajón prefabricado de hormigón pretensado HP/B/45.

La longitud total de la estructura es de 72,00 m, desglosada en 3 vanos isostáticos de 24 m de luz cada uno (luz entre ejes de pilas y eje de apoyos en estribos).

La plataforma de la estructura está formada por dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno y dos aceras laterales de 1,20 m. Sobre ellas se disponen sendas barreras de seguridad, del lado de los carriles, así como imposta y barandilla en el lado opuesto. A lo largo del vano central y la mitad de cada vano lateral se coloca, a ambos lados, una barrera antivandálica. Todo ello da lugar a un ancho total de plataforma de 8,40 m.

El tablero se compone de un cajón de 1,30 m de canto constante, sobre el que se dispone una losa de hormigón armado ejecutado in situ de 25 cm de espesor. La relación canto/luz resulta cercana a 1/15,5, valor completamente encuadrado en la práctica usual de este tipo de puentes.

La losa presenta un peralte a dos aguas del 2% desde su eje, por lo que su canto varía desde los 25 cm en el extremo a los 31 cm en el eje.

Los aparatos de apoyo en estribo y en pila son de neopreno zunchado, disponiéndose dos por estribo y cuatro por pila.

Las pilas son de hormigón armado, de dimensiones 3,30 x 2,00 con un redondeamiento en los extremos transversales de 0,20 m de radio. Su cimentación es directa con zapatas de hormigón armado.

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" con aletas y muros en vuelta. Su altura viene fijada por los condicionantes geotécnicos, que imponen una separación mínima entre el borde de la cimentación y el del talud.

La justificación de la diferente tipología de este paso superior con respecto a los anteriores es el hecho de que esté situado cruzando una trinchera de gran profundidad. Esto requiere de luces mayores en vanos laterales, descompensados con respecto al vano central. El problema de la descompensación de vanos se soluciona mediante tramos isostáticos independientes.

La gran altura de pilas, de 25 m, elimina la posibilidad de colocación de cimbras, conduciendo obligatoriamente a la solución prefabricada.

PASO SUPERIOR P.K. 404+480 No se ejecutó

Esta estructura da continuidad a un camino sobre el ferrocarril a la altura de P.K. 404+377,304.

Se trata de una losa aligerada "in situ" de hormigón armado HA/B/20.

El puente presenta un esviaje en planta de 91,6896 grados centesimales y cuenta con una longitud total de 44,00 m, desglosada en 3 vanos de luces 13,00+18,00+13,00 cada uno (luz entre ejes de pilas y eje de apoyos en estribos). La relación entre los vanos extremos y el central se encuentra dentro de los límites recomendados para una adecuada compensación frente a las sobrecargas ($L_{extremo}/L_{central}$ = 0,72).

La plataforma de la estructura está formada por dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno y dos aceras laterales de 1,20 m. Sobre ellas se disponen sendas barreras de seguridad, del lado de los carriles, así como imposta y barandilla en el lado opuesto. A lo largo del vano central y la mitad de cada vano lateral se coloca, a ambos lados, una barrera antivandálica. Todo ello da lugar a un ancho total de plataforma de 8,40 m.

El tablero se compone de una losa aligerada de 0,95 m de canto constante, empotrada en pilas y apoyada en estribos. La relación canto/luz para el vano

condicionante resulta cercana a 1/19, valor completamente encuadrado en la práctica usual de este tipo de puentes.

El aligeramiento consiste en tres huecos circulares de 45 cm de diámetro separados 75 cm entre sí, centrado el intermedio respecto al eje de la estructura. Estos aligeramientos se eliminan en la zona de pilas donde se maciza la losa 1,00 m a cada lado de su eje.

En estribo se ha optado por una riostra maciza de un metro de largo cuyo ancho supera el de la losa con el objeto de aumentar la distancia transversal entre apoyos y resistir mejor las torsiones procedentes del tablero.

La losa aligerada cuenta con voladizos laterales de 2,40 m de longitud, con 18 cm de espesor en el borde exterior y 25 cm en el interior, por lo que el ancho de la losa descontando dichos voladizos resulta 3,20 m en su cara superior y 2,00 m en la inferior, debido a la inclinación de sus caras laterales.

Los aparatos de apoyo en estribos son de neopreno zunchado con sistema antirreptación, disponiéndose dos por estribo.

Las pilas son de hormigón armado, de dimensiones 2,00 x 0,60 con un redondeamiento en los extremos transversales de 0,60 m de diámetro. Su cimentación es directa con zapatas de hormigón armado de 4,50 x 3,50.

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" con aletas y muros en vuelta. Su altura viene fijada por los condicionantes geotécnicos, que imponen una profundidad mínima de cimentación.

PASO SUPERIOR DEL RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2

Esta estructura da continuidad al ramal del enlace de la A-2 sobre el ferrocarril a la altura de P.K. 404+570,505.

Está formada por dos puentes paralelos esviados que cuentan, cada uno de ellos, con una losa aligerada "in situ" de hormigón armado HA/B/20.

La longitud total de la estructura es de 44,00 m, desglosada en 3 vanos de luces 13,00+18,00+13,00 cada uno (luz entre ejes de pilas y eje de apoyos en estribos). La relación entre los vanos extremos y el central se encuentra dentro de los límites recomendados para una adecuada compensación frente a las sobrecargas ($L_{extremo}/L_{central}$ = 0,72).

Cada plataforma, de ancho variable, mínimo 12,50 m y máximo 13,63 m está formada por dos carriles de 4,00 m de ancho cada uno, un arcén exterior de 2.50 m y otro interior de 1 m. Sobre los extremos se disponen barrerabarandilla de seguridad. A lo largo del vano central y la mitad de cada vano lateral se coloca, a ambos lados, una barrera antivandálica.

Cada tablero se compone de una losa aligerada de 1,00 m de canto constante, empotrada en pilas y apoyada en estribos. La relación canto/luz para el vano condicionante resulta 1/18, valor completamente encuadrado en la práctica usual de este tipo de puentes.

El aligeramiento de cada tablero consiste en cinco huecos circulares de 45 cm de diámetro separados 75 cm entre sí, centrado el intermedio respecto al eje de la estructura. Estos aligeramientos se eliminan en la zona de pilas donde se maciza la losa 1,00 m a cada lado de su eje.

En estribo se ha optado por una riostra maciza de un metro de largo cuyo ancho supera el de la losa con el objeto de aumentar la distancia transversal entre apoyos y resistir mejor las torsiones procedentes del tablero.

La losa aligerada cuenta con voladizos laterales de longitud variable, con 18 cm de espesor en el borde exterior y 35 cm en el interior, por lo que el ancho de

la losa, descontando dichos voladizos, resulta 6,50 m en su cara superior y 3,50 m en la inferior constante, debido a la inclinación de sus caras laterales.

Los aparatos de apoyo en estribos son de neopreno zunchado, disponiéndose dos por estribo.

Las pilas son de hormigón armado, de dimensiones 3,50 x 0,60 con un redondeamiento en los extremos transversales de 0,60 m de diámetro. Su cimentación es directa con zapatas de hormigón armado.

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" con aletas y muros en vuelta.

## 2.3. PASO BAJO LA CARRETERA C-240

El Paso Bajo la Carretera C-240 está constituido por un pórtico de hormigón "in situ" y es cruzado por el eje de la carretera en el P.K. 405+001,879. Se sitúa, aprovechando el Paso, la reposición de camino en P.K. 405+015.

El gálibo horizontal de la estructura es de 16,0 m, con el fin de respetar al máximo la sección transversal que lleva el tronco de la L.A.V. en este punto (16 m también es el gálibo mínimo horizontal impuesto por el GIF para pasos superiores). Verticalmente se respetan los 7,00 m de altura desde cara inferior de losa superior a la cota de rasante. La longitud total del paso es de 60,0 m, dividida en tres módulos de 20,0 m, en cuyas juntas queda interrumpida la armadura y se disponen juntas impermeables. Sobre el dintel se dispone una capa de hormigón HM-15 a dos aguas con una pendiente del 2% para facilitar el drenaje transversal superior.

Sobre el paso existe una montera de tierras, con una altura máxima de 3 m, sobre la cual se sitúa la C-240 y los caminos paralelos. La existencia de esta montera es la que ha llevado a la solución tipo pórtico en lugar del tablero de vigas prefabricadas, que es mucho menos efectiva cuando además de cargas de tráfico existe un espesor de tierras relativamente importante sobre la estructura.

El canto de la losa superior, así como el de los hastiales es de 1,30 m, de acuerdo con las esbelteces necesarias para resistir esta altura de tierras.

La cimentación del pórtico es directa y se realiza mediante zapatas independientes, en vez de solera continua, debido a que por las buenas condiciones de cimentación no son previsibles asientos diferenciales. La cota de cimentación está condicionada por los colectores longitudinales situados a ambos lados de la sección del ferrocarril que recogen el agua de la plataforma, así como el de los drenes del trasdós y el agua de las operaciones de limpieza de los pasos laterales de servicio. Estos colectores están situados por encima de la puntera de la zapata, a la misma cota que las cunetas longitudinales del tronco, permitiendo así el desagüe a la salida de la estructura.

La contención de los vertidos laterales, tanto a la entrada como a la salida de la estructura, se realiza mediante las oportunas aletas de frente triangular paralelo al tronco a 8 m a cada lado de su eje. Existe una excepción en el lado derecho de la entrada, en el que existe un condicionante adicional que impide la ejecución de las citadas aletas triangulares.

La necesidad de no invadir los terrenos de la industria (Sinterizados Montblanc) situada en el lado derecho de la línea ferroviaria a la entrada de la estructura, así como el tener que mantener el camino paralelo a la valla de la citada industria, (que posteriormente gira a la izquierda cruzando el tronco), ha hecho que se dispongan pantallas de hormigón armado excavadas in situ. Dichas pantallas resuelven tanto el problema de la limitación y sostenimiento de la excavación de la trinchera propia del tronco, la cual, si no es contenida, invadiría los terrenos de la industria, así como el problema de evitar la excavación trasera que necesitaría cualquier otro sistema de contención tradicional mediante muros con zarpa trasera.

Además, un sistema convencional de sostenimiento mediante muros tiene el problema adicional de alejar la puntera del borde del talud de excavación delantero la magnitud suficiente indicada por condiciones de estabilidad del talud, lo cual provoca siempre un aumento de la altura del mismo, agravando a su vez el tamaño de la zarpa trasera, y por tanto su excavación y afección a los terrenos industriales durante su construcción.

La pantalla lateral, de 1 m de canto, sostiene una altura de tierras elevada, y está ayudada en cabeza mediante anclajes al terreno inferior competente, formado por areniscas y limolitas, situadas, según el anejo geotécnico, a 8,50 m de profundidad. Según va disminuyendo la altura de tierras a contener se eliminan los anclajes en cabeza y la profundidad de empotramiento.

La pantalla en planta se sitúa formando un cierto ángulo con los hastiales del pórtico en vez de situarse en prolongación recta de los mismos, como lo hacen las aletas triangulares. Esto responde al hecho de evitar la sensación de encajonamiento de la trinchera al tener dichas pantallas una longitud considerable (45 m) y a optimizar la altura de las pantallas, la cual se reduce paulatinamente si lleva un cierto ángulo con respecto al eje de la vía, hecho que sería distinto si no tuviera dicho ángulo. Con esta posición la pantalla acompaña al camino lateral y necesita de un muro frontal de cierre, siendo el resultado de un alto valor estético. Tanto la visión de la entrada como de la salida del paso se han reflejado en los planos.

Para la construcción "in situ" de los 60 m de estructura debe ejecutarse previamente una trinchera provisional, la cual invadiría en parte los terrenos de la citada industria si no es por el sostenimiento mediante pantallas provisionales análogas a las situadas a la entrada del pórtico. El hecho de encontrarse areniscas y limolitas a 8,50 m de profundidad impide la hinca de cualquier otro tipo de sostenimiento mediante tablestacado metálico convencional, el cual es habitual para sostenimientos provisionales en trincheras.

Previamente a la ejecución de la trinchera provisional para la ejecución del pórtico, se habrá de desviar la C-240 y el camino paralelo a la misma la distancia suficiente para no ser afectados durante la excavación, tal y como se detalla en los planos.

El proceso constructivo se resume en las siguientes fases:

- Desvío de la carretera C-240 y camino paralelo.
- Ejecución de pantallas provisionales y definitivas.
- Excavación hasta cota de cimentación
- Hormigonado de capas de limpieza y nivelación tanto de aletas de entrada como de pórtico
- Encofrado, ferrallado y hormigonado de zapatas, dejando las esperas necesarias
- Una vez endurecidas las zapatas, encofrado, ferrallado y hormigonado de los hastiales y alzados de aletas, dejando en los primeros las esperas necesarias para el enlace con la losa.
- Colocación de la cimbra, encofrado, ferrallado y hormigonado de la losa
- Colocación del hormigón de forma superior con pendiente transversal al 2%
- Impermeabilización del paramento trasero de los hastiales y superior de la losa y colocación del geotextil drenante y tubo
- Relleno y compactación del trasdós de los hastiales
- Relleno hasta cota definitiva de tierras
- Acabados en el interior
- Reposición de la C-240 y camino
- Excavación y ejecución de aletas de salida del paso
- Finalización de rellenos y acabados. Continuación con la construcción de la trinchera del ferrocarril

El hecho de la división en tres módulos longitudinales de 20 m de longitud permite la ejecución de diferentes fases en módulos consecutivos en el mismo momento, industrializado el proceso y optimizando los medios auxiliares.

## 2.4. PASOS INFERIORES

En el presente tramo existen 6 pasos inferiores y un paso de fauna; El gálibo horizontal de los pasos es de 8 m a excepción del paso del P.K. 406+550 el cual se plantea con una luz de 12 m que corresponde a la carretera TV-2421. Este ancho viene determinado para prever la ampliación de dicha carretera a 10 m de plataforma (calzada: 7 m; arcenes 2 x 1,5 m). Actualmente en el punto de cruce tiene una anchura de 5,50 m.

Se ha respetado el mínimo gálibo vertical de 5,30 m exceptuando el paso del P.K. 404+045 en el que solo se ha podido llegar a 4,55 m debido a que en ese punto el tronco no tiene la suficiente altura de terraplén. El paso de fauna presenta unos gálibos totalmente diferentes a los del resto, siendo de 6 m en horizontal y 3,5 m en vertical.

La tipología varía de marco a pórtico dependiendo de las condiciones de cimentación y si son previsibles asientos diferenciales importantes. El espesor de los dinteles, hastiales, y solera en su caso, varía en función del gálibo horizontal; así se ha dispuesto 1,0 m para 12 m de luz libre, 0,70 m para 8 m y 0,50 m para 6 m, y se ha mantenido independiente de la altura de tierra, ya que existen pocas diferencias de unas a otras.

En el siguiente cuadro se enumeran los pasos inferiores refiriendo los gálibos horizontales, el espesor de losas y si se trata de marco cerrado o pórtico con cimentación por zapatas.

| | TIPOLOGÍA | GÁLIBO HORIZONTAL | ESPESOR LOSAS |
|---|---|---|---|
| P.K. 401+340 | Marco | 8 m | 0,70 m |
| P.K. 401+640 | Pórtico | 8 m | 0,70 m |
| P.K. 401+915 | Pórtico | 8 m | 0,70 m |
| P.K. 402+300 | Marco | 8 m | 0,70 m |
| P.K. 404+045 | Marco | 8 m | 0,70 m |
| P.K. 406+550 | Pórtico | 12 m | 1,00 m |
| PASO DE FAUNA (P.K. 400+920) | Pórtico | 6 m | 0,50 m |

## 2.5. MUROS

Se ha definido un muro situado entre los PP.KK. 405+120 y 405+168, en la margen izquierda de la línea ferroviaria, al objeto de no afectar a las edificaciones próximas.

Este muro se proyecta como muro pantalla para evitar el descalce que la excavación provisional, en el caso de muros convencionales, provocaría sobre dichas edificaciones.

La pantalla se sitúa en el tercio superior del talud de desmonte.

Su espesor es de 1 m y su altura media de 12,5 m, estando empotrada 3,5 m bajo la cota mínima del desmonte. Su longitud total es de 51 m, ejecutada por módulos de 3 m.

En coronación de la pantalla y a lo largo de toda ella, se ha dispuesto barrera rígida y valla de protección antivandálica, de forma similar a como se ha dispuesto en los pasos superiores.

# ANEXO. ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS PARA LAS ESTRUCTURAS QUE HAN VARIADO CON RESPECTO AL PROYECTO BÁSICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DEL TRAMO

2.1. VIADUCTOS

2.2. PASOS SUPERIORES

2.3. PASOS INFERIORES

2.4. PASO BAJO LA CARRETERA C-240

3. ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS PARA EL VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

3.1. INTRODUCCIÓN

3.2. CONDICIONANTES EXISTENTES EN LA ESTRUCTURA

3.3. ESTUDIO DE SOLUCIONES POSIBLES

3.4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS SOLUCIONES

3.5. ANÁLISIS COMPARATIVO

3.5.1. COMPARACIÓN ECONÓMICA

3.5.2. COMPARACIÓN CONSTRUCTIVA

3.5.3. COMPARACIÓN TÉCNICA

3.5.4. COMPARACIÓN ESTÉTICA

3.6. SOLUCIÓN PROPUESTA

4. GEOTECNIA DE LAS ESTRUCTURAS

APÉNDICES

APÉNDICE 1 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS SOLUCIONES ESTUDIADAS PARA EL VIADUCTO SOBRE EL RÍO ANGUERA.

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento incluye la descripción y justificación de las estructuras existentes en el tramo Lleida-Martorell, subtramo IV-A, de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, que han sufrido modificaciones sustanciales con respecto a las estudiadas en el Proyecto Básico por causa del cambio de trazado en alzado que ha sufrido este Subtramo.

La relación de estructuras, distribuida en viaductos, pasos superiores, pasos inferiores y Paso bajo la Carretera C-240 es la siguiente, indicando cuáles de las mismas han sufrido modificación y son objeto del presente estudio.

VIADUCTOS

- Viaducto sobre el río Anguera, que ha sufrido modificaciones sustanciales y es objeto del presente estudio.
- Viaducto sobre la llanura de inundación del río Anguera, que no se ha modificado.

PASOS SUPERIORES

- Paso Superior en P.K. 400+440, que ha modificado su ubicación.
- Paso Superior en P.K. 402+910, que no se ha modificado.
- Paso Superior en P.K. 403+290, que no se ha modificado.
- Paso Superior en P.K. 404+380 que anteriormente era un paso inferior.
- Paso Superior del ramal del enlace de la A-2 que anteriormente era un viaducto de FFCC sobre dichos ramales.

Todos los pasos superiores corresponden a reposiciones de caminos, excepto el caso de Paso Superior del ramal del enlace de la A-2, que corresponde a reposición de los ramales citados, que quedan interrumpidos por el paso de la Línea de Alta Velocidad.

PASOS INFERIORES

- Paso Inferior en P.K. 401+340, que no se ha modificado.
- Paso Inferior en P.K. 401+640, que no se ha modificado.
- Paso Inferior en P.K. 401+915, que no se ha modificado.
- Paso Inferior en P.K. 402+300, que no se ha modificado.
- Paso Inferior en P.K. 404+045, que ha modificado su ubicación.
- Paso Inferior en P.K. 406+550, que no se ha modificado.

Todos los pasos inferiores corresponden a reposiciones de caminos, salvo el paso inferior P.K. 406+550, que corresponde al cruce con la carretera TV-2421.

PASO BAJO LA CARRETERA C-240

Anteriormente en el proyecto básico, el cruce con esta carretera se realizaba mediante un viaducto de FFCC sobre la misma.

# 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Se describen a continuación las características principales de las estructuras, según las soluciones propuestas como resultado del estudio de tipologías que se realiza en el siguiente apartado.

## 2.1. VIADUCTOS

VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

El viaducto sobre el río Anguera se sitúa entre los P.K.405+509,828 y 406+142,828, y salva el paso del ferrocarril sobre el río Anguera y la rasa de Pignatell, resultando una longitud total de 633 m.

La sección transversal del viaducto se constituye por un cajón monocelular in situ de hormigón pretensado de 3 metros de canto total y 14 metros de ancho superior.

Tal y como se justifica en el apartado siguiente, la estructura longitudinal del viaducto es la siguiente:

- Un primer tramo isostático (L = 140 m) formado por 4 vanos de 35 m con puntos fijos en pilas para cada vano.
- Un segundo tramo continuo (L = 108 m) formado tres vanos de 33 + 42 + 33 con punto fijo en la pila 7, que salva el río mediante el vano central de 42 m, compensado por vanos laterales de 33 m.
- Un tercer tramo isostático (L = 385) formado por 11 vanos de 35 m con puntos en pilas para cada vano, análogo al primer tramo.

La justificación de esta distribución longitudinal, similar a la descrita en el Proyecto Básico, se incluye en el apartado siguiente.

El sistema de construcción es el de hormigonado in situ mediante cimbra convencional.

Las pilas presentan alturas bajas, con un máximo de 15 metros. La sección transversal de la pila es de tipo pastilla rectangular, de 5,50 x 2,80 m, manteniendo un juego formal análogo en sus esquinas y paramentos al del resto de viaductos de los subtramos IV-A y IV-B.

## 2.2. PASOS SUPERIORES

Se describen a continuación las características generales de los pasos superiores que han sufrido modificaciones. Con las matizaciones que a continuación de indican, su geometría y tipología sigue las recomendaciones aportadas por el GIF para este tipo de estructuras.

PASO SUPERIOR P.K. 404 + 380

Este paso superior materializado mediante una estructura continua de tres vanos, de luces 13 + 18 + 13 responde a la misma tipología de paso superior de hormigón in situ de tablero armado con empotramiento a las pilas que el resto de pasos superiores, a excepción del situado en el PK 403 + 290. Por lo tanto, su geometría y tipología sigue las recomendaciones del GIF que ya se describieron en el Proyecto Básico.

La cimentación de la estructura es directa mediante zapatas.

PASO SUPERIOR DEL RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2

Se trata de dos estructuras gemelas continuas de 3 vanos, de luces 13 + 18 + 13, que permiten salvar el cruce sobre la vía inferior, manteniendo holgadamente el gálibo horizontal requerido de 16 metros.

La sección transversal de cada una de las dos estructuras es una losa armada de 1 metro de canto y anchura superior variable, suficiente para alojar cada una, una calzada compuesta por dos carriles de 4 m de ancho cada uno (con una separación variable entre ellos debida a la bifurcación de los mismos), un arcén derecho de 2,50 m, un arcén izquierdo de 1 m, más sendas barreras a los lados de 0,50 m., obteniéndose un ancho máximo de 13,45 m. Se presenta una variante a esta sección transversal, añadiendo una acera de 1,20 m de ancho en el lado derecho para permitir el paso peatonal, no siendo posible añadir acera de tal ancho en la mediana, al no existir espacio en la misma. De esta manera se obtiene un ancho máximo de 14,45 m. La variante con acera podría no estar justificada teniendo en cuenta que no es una zona urbana y que se trata de una autopista totalmente vallada sin acceso peatonal a la calzada.

La sección transversal con acera permite fácilmente transportar en la acera cuantas conducciones fuesen necesarias mediante los tubos de PVC $\phi$110 dejados a tal efecto. La sección sin acera es perfectamente capaz de albergar conducciones tanto dentro de la barrera, como colgadas del tablero.

Con objeto de mejorar las condiciones de conservación, de acuerdo con las recomendaciones del GIF, las pilas se empotran en el tablero, eliminando la necesidad de emplear aparatos de apoyo. La sección transversal de las pilas es un fuste de 60 cm de canto total, con paramentos circulares enfrentados al tráfico inferior de 60 cm de diámetro, y anchura de pila de 3,50 m para el caso de plataforma sin acera, y de 4,50 m para el caso de plataforma con acera. Esta sección tipo, que surge del fuste clásico circular intercalando en la zona central un paramento recto, mejora notablemente las condiciones de las pilas para resistir cargas excéntricas, y evita la filtración de torsores hacia el estribo, de modo que las necesidades de riostra en este punto son mínimas.

En cuanto a la comparación entre las dos variantes cabe decir que la plataforma con acera supone un incremento de ancho notable, lo cual obliga a aumentar en 1 m la anchura de la pila para no disponer voladizos excesivos. El resultado estético es bastante inferior al obtenerse anchuras de pila de 4,50 m lo que supone un obstáculo visual inaceptable estéticamente.

La cimentación de la estructura es directa mediante zapatas, como se justifica en el anejo de Geotecnia.

## 2.3. PASOS INFERIORES

La tipología de todos los marcos continúa siendo la misma que la que se definió en el Proyecto Básico.

## 2.4. PASO BAJO LA CARRETERA C-240

El paso bajo la carretera C-240 está constituido por un pórtico de hormigón armado ejecutado in situ y cruza el eje de la carretera en el P.K. 405+001,879 así como dos caminos paralelos a la misma.

Los gálibos mínimos a respetar son los 16 m en horizontal, análogo al gálibo horizontal en pasos superiores, y 7 m en vertical desde cabeza de carril. La longitud del paso es de 60 m.

Sobre el paso existe una montera de tierras de 3 m de altura máxima.

Los cantos de hastiales y losa superior son de 1,30 m, de acuerdo con la esbeltez necesaria para resistir las cargas de tráfico y una altura de tierras de 3 m.

La cimentación del pórtico es directa de acuerdo con el anejo de Geotecnia y se situaría por debajo de los paseos laterales de servicio, situados a ambos lados de la zona de balasto. Las buenas condiciones de cimentación han permitido la sección tipo pórtico en vez de la de marco cerrado, al no existir problemas de asientos diferenciales.

Existen dos colectores longitudinales rectangulares por delante de la puntera de la zapata que recogen el agua de la plataforma y el agua de las operaciones de limpieza de los paseos laterales de servicio.

En cuanto a la sección transversal de plataforma dentro del paso, ésta es la misma que a cielo abierto.

Como tipología del pórtico se ha elegido la solución de hormigón armado ejecutado "in situ" por sencillez y facilidad constructiva frente a una solución posible de estribos y tablero de vigas prefabricadas, la cual no es adecuada cuando además de resistirse cargas de tráfico deben resistirse pesos de tierras.

Para resolver el problema constructivo de la ejecución de una estructura in situ bajo una carretera existente, se plantea la estructura en tres módulos de ejecución independiente, con junta de dilatación entre ellos. Con esto puede desviarse el tráfico de la carretera situada sobre el módulo central en su posición definitiva, pasando por los módulos laterales durante la ejecución del central.

# 3. ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS PARA EL VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

## 3.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio es el análisis comparativo de soluciones para el Viaducto sobre el Río Anguera, que es el que ha sufrido modificaciones con respecto a lo estudiado en el Proyecto Básico debido al cambio de trazado habido en el tramo.

Para llevarlo a cabo se estudian nuevamente cada uno de los factores que condicionan a la estructura procediendo posteriormente, mediante una evaluación conjunta de todos ellos, a la elección de la solución más idónea, siguiendo la misma metodología que ya se utilizó en el Proyecto Básico.

Se tendrán en cuenta los aspectos técnicos, estéticos y económicos mediante cuantías globales obtenidas de estructuras similares realizadas para otros tramos de la Línea, así como criterios de estimación basados en la experiencia obtenida en el cálculo de puentes de ferrocarril. En cualquier caso, se alcanza un nivel lo suficientemente aproximado como para realizar la evaluación de costes y la elección de la tipología estructural más adecuada, al mismo nivel de precisión que en el Proyecto Básico.

## 3.2. CONDICIONANTES EXISTENTES EN LA ESTRUCTURA

El viaducto sobre el río Anguera salva el cruce del río del mismo nombre y la rasa de Pignatell entre el P.K. 405+509,828 y 406+142,828 . Todo el trazado del viaducto se encuentra en un tramo circular de radio 6800 m. En alzado los primeros metros se encuentran en pendiente constante del −0,2% seguido de un acuerdo convexo de $K_v$ = 45000 en el resto.

La altura media de la rasante al terreno es de unos 12 m, presentando la mayor separación en el cauce del río, donde se alcanza un máximo de 18 m.

En ambos estribos es recomendable conseguir una altura no superior a los 12 m, lo cual se consigue fácilmente teniendo en cuenta lo anterior.

La cimentación prevista según informes geotécnicos previos en casi todos los casos es profunda, con una longitud media de pilotes de 15 m a 18 m.

Las condiciones hidráulicas del río permiten su ocupación parcial mediante cimbras apoyadas en el terreno durante la ejecución de las obras.

El esviaje del cruce del río Anguera conduce a seleccionar luces en el entorno de los 40 m para evitar interferencias de las cimentaciones de las pilas con el cauce del río.

## 3.3. ESTUDIO DE SOLUCIONES POSIBLES

La escasa altura de las pilas y la uniformidad del terreno hacen posible la construcción in situ del puente tanto en solución isostática como en continua mediante cimbra convencional.

Se analizan varias soluciones in situ, continuas, diferenciadas entre sí por la luz de los vanos y por el esquema de continuidad del tablero.

a) 32+14x42+32 continuo ; L = 652 m
b) 32+6x42+32 continuo + vano inerte isostático de 32 m +32+6x42+32 continuo ; L = 664 m
c) 32+6x42+32 continuo isostático + 10 x 32 L=636 m
d) 4x35 isostático + 33 + 42 + 33 continuo + 11x35 isostático; L = 633 m

No se considera adecuado el empleo de luces mayores a 42 m puesto que la altura de pilas reducida, del orden de 10 m, no lo justifica.

La solución de proceso constructivo de tablero mediante empuje no se ha considerado al no justificarse por causa de la reducida altura de pilas obte-

nida al modificar la rasante con respecto al Proyecto Básico, siendo más sencilla y económica la construcción insitu mediante cimbra convencional.

### 3.4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS SOLUCIONES

Con objeto de establecer una valoración de la estructura se realiza nuevamente un análisis multicriterio para la elección de la solución más adecuada de entre las soluciones estructurales presentadas.

Los criterios en los que se basa la elección son los siguientes:

a) Criterios para la valoración económica

Para cada solución se elabora un cuadro en el que se incluyen mediciones y presupuesto según varios grupos:

tablero

pilas

estribos

Dentro de cada grupo se tienen en cuenta las unidades de obra más significativas.

Los criterios de medición son básicamente en forma de cuantías.

Se obtienen presupuestos totales y repercusión en pts/m2 por cada solución del tablero. Este análisis pormenorizado se incluye en el Anexo titulado "Valoración económica de las soluciones estudiadas".

La valoración de los estribos se ha hecho en base a mediciones de estribos similares para viaductos de alta velocidad. Se hace distinción en la valoración de estribos si se trata de estribo fijo o estribo móvil, muy diferentes en los dos casos al variar mucho el reparto de fuerzas longitudinales por el modelo de puntos fijos y móviles, los cuales se utilizaron ya en el Proyecto Básico, permitiendo la comparación entre las soluciones allí planteadas con las que se plantean en el presente documento.

Los precios utilizados están obtenidos de los datos de proyectos similares, pertenecientes a otros tramos de la línea de alta velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa.

b) Criterios de valoración constructiva

Se estudiarán los distintos procesos constructivos posibles en función de los distintos condicionantes existentes, tanto del propio puente como de su emplazamiento.

c) Criterios de valoración técnica

Para establecer la idoneidad técnica de una solución estructural, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- el proceso constructivo de la solución en estudio
- la posibilidad de sustitución de cualquiera de sus elementos, de cara al mantenimiento, así como de sus costes posibles conservación y reparación
- la idoneidad de la solución estructural frente a las cargas aplicadas y las limitaciones resistentes y de servicio exigibles por la normativa
- la mayor o menor incidencia de factores externos (climáticos, etc.), sobre los costes y plazos de ejecución, sobre la repercusión estructural y la calidad de la estructura terminada y de las incidencias e incertidumbres propias de las obras

d) Criterios de valoración estética

Se tendrán en cuenta, a la hora de elegir o destacar una solución estructural, el efecto visual y su integración en el entorno paisajístico.

## 3.5. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS SOLUCIONES

### 3.5.1. Comparación económica

A continuación se presenta un resumen de la valoración total de las diferentes soluciones en pts/$m^2$. La valoración detallada se incluye en el Apéndice 1- "Valoración económica de las soluciones estudiadas".

| SOLUCIÓN | | (PTS/$M^2$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LUCES | P. CONTRUC | TABLERO | ESTRIBOS | PILAS | TOTAL |
| 32+14x42+32 | Tablero continuo único | 14.582 | 62.390 | 30.566 | 106.223 |
| 32+6x42+32+32+32+6x42+32 | Continuo en dos tramos con vano inerte intermedio isostático | 18.373 | 61.959 | 32.281 | 110.249 |
| 32+6x42+32+10x32 | Continuo en un primer tramo e isostático en el segundo | 14.582 | 57.891 | 36.803 | 109.276 |
| 4x35+33+42+33+11x35 | 1er tramo isostático<br>2º tramo continuo<br>3er tramo isostático | 10.790 | 54.974 | 39.675 | 105.439 |

Es ligeramente más económica la solución isostática, dado la baja altura de las pilas las cuales no quedan muy penalizadas por el reparto de fuerzas longitudinales a cada pila, frente a la solución continua. Las soluciones intermedias son algo más caras.

### 3.5.2. Comparación constructiva

El sistema constructivo para las diferentes soluciones es único, no pudiéndose hacer comparaciones constructivas entre las diferentes soluciones, pero sí justificar la idoneidad del sistema constructivo elegido.

La cimbra convencional es competitiva para alturas pequeñas, como es este caso, siempre que las condiciones de cimentación y de desagüe del río lo permitan. El proceso constructivo sería el de construcción por fases de un vano en los tramos isostáticos y de tres vanos en el tramo continuo de la solución cuarta con lo que la ocupación de la cimbra siempre estaría limitada a la longitud de la fase, presentando pocos problemas en cuanto a la obstaculización del desagüe del río. En el caso de tramo continuo largo se ejecutrarían tramos de un vano más un quinto del siguiente. Por otro lado, teniendo en cuenta las condiciones de cimentación, aún necesitando una cimentación profunda para las pilas, es bastante probable que se pudiera cimentar la cimbra directamente mediante zapatas, dado que las cargas que transmite la cimbra al terreno serían siempre muy inferiores a las cargas que transmiten las pilas al terreno en fase de servicio.

### 3.5.3. Comparación Técnica

Las cuatro soluciones planteadas resuelven correctamente el problema de resistir las cargas de ferrocarril de alta velocidad. Se estudia en este apartado la idoneidad de las distintas soluciones en función de la longitud del vano y distribución del esquema estático del tablero isostático y continuo para la longitud de viaducto y altura de pilas.

Tal y como ya se describió en el Proyecto Básico se procede a continuación al análisis del efecto de los factores luz, esquema estructural sobre la respuesta del tablero fundamentalmente frente a cargas y movimientos horizontales.

Las soluciones hiperestáticas permiten establecer un punto fijo en el estribo y no en las pilas, produciéndose una descarga de las fuerzas de frenado en

el estribo y no en las pilas, cimentadas mediante pilotes. Esto hace que las incertidumbres propias de las cimentaciones se reduzcan al máximo cuando sea posible llevar la totalidad de los esfuerzos de frenado al estribo. Este factor es poco importante cuando las alturas de pilas son reducidas, como es este caso, en el que el llevar las fuerzas de frenado a cada pila penaliza muy poco la cimentación de las mismas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la conclusión general a la que se llega sin tener en cuenta el factor altura de pilas es que sería recomendable acudir siempre a soluciones hiperestáticas. No obstante, existe otro factor, además del de la altura de las pilas, que es la longitud del viaducto y los movimientos asociados en las juntas de dilatación, que matiza dicha conclusión.

La carrera de las juntas de dilatación no debe superar los 70 cm, si se desea no inducir efectos negativos en la superestructura de vía. Esta condición limitaría la validez de la solución continua el entorno de los 700 m de viaducto, debiendo recurrirse para puentes más largos a otras alternativas. El viaducto objeto del presente estudio tiene una longitud cercana el límite, siendo posible plantear todavía la solución de tablero continuo con punto fijo en un estribo y aparato de dilatación de vía en el otro estribo, si bien esta solución ya empieza a presentar problemas de movimientos excesivos en la junta del estribo móvil.

Una solución, que reduce en parte este problema es la planteada en muchos casos por la ingeniería francesa, que ya se describió en el estudio de tipologías del Proyecto Básico, y consiste en disponer de puntos fijos en los dos estribos, materializando la separación entre los dos tramos continuos con un vano isostático intermedio, llamado vano inerte. Esta solución, también estudiada, mejora el comportamiento del tablero frente a fuerzas de frenado reduciendo los efectos negativos en la superestructura de vía si se compara con la anterior solución. Es de destacar la presencia de dos aparatos de dilatación de vía en posiciones muy cercanas, a cada lado del vano inerte, si bien es cierto que con recorridos del orden de la mitad de la longitud del tablero. Esto puede dar lugar a problemas de conservación por reducirse la accesibilidad a los mismos en fase de servicio.

Para el caso de viaductos largos de poca altura son también planteables soluciones con puntos fijos en las propias pilas, dado que en una serie de tramos hiperestáticos, cada uno de ellos fijado longitudinalmente a cada una de sus pilas, o en una serie de vanos isostáticos, en los que cada vano iría fijado a una de las pilas sobre las que se apoya, de modo que cada pila recibiría los esfuerzos asociados a un vano. Desde este punto de vista, y salvo discontinuidades singulares de las condiciones de cimentación, resulta óptimo repartir al máximo los esfuerzos horizontales entre todas las pilas, de modo que se eviten sobresolicitaciones muy importantes en alguna de ellas. Es muy recomendable acudir a soluciones isostáticas, con puntos fijos en cada vano, en los que el esfuerzo horizontal se repercute por igual entre todas las pilas.

Se proponen dos soluciones para este caso, una intermedia con un tramo hiperestático de 316 m, con luces de 42 m en la zona en que las pilas son un poco más altas (máximo de 15m) sobre la primera zona, la más cercana al río, y el resto con tramos isostáticos con luces de 32 m, se propone también una solución de tipo isostático en todo el tramo, con luces de 35 m excepto en la zona del salto del río en la cual las necesidades de salto del mismo inducen a un vano de 42 m, el cual no puede salvarse isostáticamente con el canto de 3 m, y que debe ser compensado lateralmente por sendos vanos de 33 m estableciendo una pequeña zona continua de tres vanos, intermedia.

La solución con tramo hiperestático de 316 m con luces de 42 m más tramos isostáticos con luces de 32 m presenta un solo punto fijo en el estribo en el primer tramo y puntos fijos en cada pila en el segundo tramo. Se obtiene así un aparato de dilatación de vía, en el paso de tramo hiperestático a tramo isostático. Dicho aparato se sitúa en la zona intermedia del tablero, con un movimiento similar a la solución continua con vano inerte, y con los mismos inconvenientes en cuanto a conservación que los indicados en la solución anterior. En esta solución, el paso de estructura de puntos fijos entre tramo hiperestático e isostático no está suficientemente justificado, al ser la diferencia de alturas de pilas entre un tramo y otro bastante pequeña, de 2 a 5 m.

La solución con tramo hiperestático estricto en el salto del río optimiza las luces en relación a los obstáculos a salvar, río Anguera y Rasa de Pgnatell, siendo necesario en el primer caso una luz superior a 40 m para alejarse con las cimentaciones suficientemente del cauce del río y suficiente una luz de 35 m para salvar la Rasa de Pignatell y el camino paralelo.

Con esta solución se sitúa un aparato de dilatación de vía para un movimiento pequeño correspondiente al tramo isostático, de 108 m de longitud, situado en la pila 4 y continuidad de vía en el resto. Esta solución es la que mejor respuesta presenta frente a las acciones de tipo horizontal y su influencia en la superestructura.

### 3.5.4. Comparación estética

En todas las opciones estudiadas se ha cuidado el tratamiento del diseño, formas, acabados y detalles de los elementos de mayor incidencia visual en el efecto estético de la estructura, por lo que todas ellas presentan a nuestro juicio una calidad y dignidad formal adecuada y similar a la del Proyecto Básico.

## 3.6. SOLUCIÓN PROPUESTA

Atendiendo a los factores anteriormente evaluados, se propone como solución la siguiente tipología:

- Primer tramo isostático (L = 140 m) formado por 4 vanos de 35 m con puntos fijos en pilas para casa uno
- Segundo tramo continuo (L = 108 m) formado por tres vanos de 33+42+33 con punto fijo en la pila 7
- Tercer tramo isostático (L = 385 m) formado por 11 vanos de 35 m con puntos fijos en pilas para cada vano, análogo al primer tramo.

El Sistema de construcción es por hormigonado in situ mediante cimbra convencional.

Esta solución es totalmente concordante con la solución elegida en el Proyecto Básico para este viaducto, la cual consistía en un tramo empujado continuo en el tramo inicial sobre el río, (de luces de 42 m.) con pilas de alturas entre 20 y 25 m, seguido de un tramo final con alturas de pilas del orden de 10 m. Al bajar la rasante y obtener alturas de pilas de 10 m la solución isostática del segundo tramo es perfectamente aplicable al nuevo viaducto, sin más que intercalar un pequeño tramo continuo en el salto del río, justificado por la luz de 42 m a saltar. Se elimina en el nuevo trazado la posibilidad del sistema constructivo por empuje de tablero, al no haber suficiente altura de pilas, siendo más sencilla y económica la solución mediante cimbra convencional.

# 4. GEOTECNIA DE LAS ESTRUCTURAS

La Geotecnia de las estructuras se incluye en el Anejo nº 6-Geotecnia, en su apartado 5.

Las condiciones geotécnicas no son determinantes para optar por una tipología u otra en el viaducto sobre el río Anguera, ya que dichas condiciones son similares para todas las soluciones estudiadas.

En el caso del paso bajo la carretera C-240, las condiciones geotécnicas han permitido optar por una sección tipo pórtico en vez de la de marco cerrado, al no existir problemas de asientos diferenciales.

# APÉNDICE 1: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS SOLUCIONES ESTUDIADAS PARA EL VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

## VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

continuo 32+42*14+32

| | nº vanos | luz | nº vanos | luz | Supeficie m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| luces | 2 | 32 | 14 | 42 | 9128 |
| | | | | | 9128 |
| ancho plataforma | 14 | | | | |
| altura estribo fijo | 12 | | | | |
| altura estribo movil | 12 | | | | |
| altura media de pilas | 9 | | | | |
| nº pilas | 15 | | | | |

| | | Medición | Precio | Total pts | Total pts/m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESTRIBOS** | | | | | |
| m2 Frente de estribo móvil | | 168 | 155000 | 26040000 | 2938 |
| m2 Frente de estribo fijo | | 168 | 355000 | 59640000 | 6730 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición | | 9677 | 1451 | 14041327 | 1584 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición con cemento | | 9888 | 2029 | 20062752 | 2264 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 160 | 59000 | 9440000 | 1065 |
| | **Total estribos .....** | | | **129224079** | **14582** |
| **TABLERO** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.7 | 6389.6 | 16000 | 102233600 | 11200 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas de tablero | 180 | 1150128 | 115 | 132264720 | 14490 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 33 | 301224 | 400 | 120489600 | 13200 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 9128 | 5000 | 45640000 | 5000 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 21907.2 | 4000 | 87628800 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 9128 | 1700 | 15517600 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 82152 | 800 | 65721600 | 7200 |
| | **Total tablero .....** | | | **569495920** | **62390** |
| **PILAS** | | | | | |
| m3 excavación en cimientos | | 8208 | 500 | 4104000 | 463 |
| m3 relleno localizado | | 4104 | 500 | 2052000 | 232 |
| m3 Hormigón H-25 en cimientos | | 4104 | 11400 | 46785600 | 5279 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en cimientos | 100 | 410400 | 115 | 47196000 | 5326 |
| m2 encofrado oculto en cimientos | | 1847 | 2200 | 4063400 | 459 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 1848 | 59000 | 109032000 | 12303 |
| m3 hormigón H-30 en fustes de pilas | | 1267.23 | 12600 | 15967082.9 | 1802 |
| m2 encofrado en fustes de pilas | | 3672.54 | 5000 | 18362700 | 2072 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en fustes | 160 | 202756.61 | 115 | 23317009.9 | 2631 |
| | **Total pilas .....** | | | **270879793** | **30566** |
| | **TOTAL ESTRUCTURA.....** | | | **969599792** | **106223** |

## VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

continuo 32+42*6+32+ vano inerte 32 + continuo 32+42*6+32+B153

| | nº vanos | luz | nº vanos | luz | Supeficie m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| luces | 4 | 32 | 12 | 42 | 8848 |
| luces | 1 | 32 | | | 448 |
| ancho plataforma | 14 | | | | 9296 |
| altura estribo fijo | 12 | | | | |
| altura estribo fijo | 12 | | | | |
| altura media de pilas | 9 | | | | |
| nº pilas | 16 | | | | |

| | | Medición | Precio | Total pts | Total pts/m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESTRIBOS** | | | | | |
| m2 Frente de estribo fijo | | 168 | 355000 | 59640000 | 6730 |
| m2 Frente de estribo fijo | | 168 | 355000 | 59640000 | 6730 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición | | 9677 | 1451 | 14041327 | 1584 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición con cemento | | 9888 | 2029 | 20062752 | 2264 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 160 | 59000 | 9440000 | 1065 |
| | **Total estribos .....** | | | **162824079** | **18373** |
| **TABLERO TRAMO A** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.7 | 6193.6 | 16000 | 99097600 | 11200 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas de tablero | 180 | 1114848 | 115 | 128207520 | 14490 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 33 | 291984 | 400 | 116793600 | 13200 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 8848 | 5000 | 44240000 | 5000 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 21235.2 | 4000 | 84940800 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 8848 | 1700 | 15041600 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 79632 | 800 | 63705600 | 7200 |
| | **Total tablero tramo a.....** | | | **552026720** | **62390** |
| **TABLERO TRAMO B** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.67 | 300.16 | 16000 | 4802560 | 10720 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas de tablero | 160 | 48025.6 | 115 | 5522944 | 12328 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 19 | 8512 | 400 | 3404800 | 7600 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 448 | 4300 | 1926400 | 4300 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 1075.2 | 4000 | 4300800 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 448 | 1700 | 761600 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 4032 | 800 | 3225600 | 7200 |
| | **Total tablero tramo b.....** | | | **23944704** | **53448** |
| | **Total tablero .....** | | | **575971424** | **61959** |
| **PILAS** | | | | | |
| m3 excavación en cimientos | | 8755 | 500 | 4377500 | 494 |
| m3 relleno localizado | | 4378 | 500 | 2189000 | 247 |
| m3 Hormigón H-25 en cimientos | | 4378 | 11400 | 49909200 | 5632 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en cimientos | 100 | 437800 | 115 | 50347000 | 5681 |
| m2 encofrado oculto en cimientos | | 1970 | 2200 | 4334000 | 489 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 1970 | 59000 | 116230000 | 13116 |
| m3 hormigón H-30 en fustes de pilas | | 1299.63 | 12600 | 16375322.9 | 1848 |
| m2 encofrado en fustes de pilas | | 3680.64 | 5000 | 18403200 | 2077 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en fustes | 160 | 207940.61 | 115 | 23913169.9 | 2698 |
| | **Total pilas .....** | | | **286078393** | **32281** |
| | **TOTAL ESTRUCTURA.....** | | | **1024873896** | **110249** |

## VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

Tramo a: continuo 32+6*42+32
Tramo b: isostaticos 32m

| | nº vanos | luz | nº vanos | luz | Supeficie m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| luces tramo a | 2 | 32 | 6 | 42 | 4424 |
| luces tramo b | 10 | 32 | | | 4480 |
| ancho plataforma | 14 | | | | 8904 |
| altura estribo fijo | 12 | | | | |
| altura estribo movil | 12 | | | | |
| altura media de pilas | 9 | | | | |
| nº pilas | 17 | | | | |

| | | Medición | Precio | Total pts | Total pts/m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESTRIBOS** | | | | | |
| m2 Frente de estribo móvil | | 168 | 155000 | 26040000 | 2938 |
| m2 Frente de estribo fijo | | 168 | 355000 | 59640000 | 6730 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición | | 9677 | 1451 | 14041327 | 1584 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición con cemento | | 9888 | 2029 | 20062752 | 2264 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 160 | 59000 | 9440000 | 1065 |
| | **Total estribos .....** | | | **129224079** | **14582** |
| **TABLERO TRAMO A** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.7 | 3096.8 | 16000 | 49548800 | 11200 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas de tablero | 180 | 557424 | 115 | 64103760 | 14490 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 33 | 145992 | 400 | 58396800 | 13200 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 4424 | 5000 | 22120000 | 5000 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 10617.6 | 4000 | 42470400 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 4424 | 1700 | 7520800 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 39816 | 800 | 31852800 | 7200 |
| | **Total tablero tramo a .....** | | | **276013360** | **62390** |
| **TABLERO TRAMO B** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.67 | 3001.6 | 16000 | 48025600 | 10720 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas | 160 | 480256 | 115 | 55229440 | 12328 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 19 | 85120 | 400 | 34048000 | 7600 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 4480 | 4300 | 19264000 | 4300 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 10752 | 4000 | 43008000 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 4480 | 1700 | 7616000 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 40320 | 800 | 32256000 | 7200 |
| | **Total tablero tramo b .....** | | | **239447040** | **53448** |
| | **Total tablero .....** | | | **515460400** | **57891** |
| **PILAS** | | | | | |
| m3 excavación en cimientos | | 9434 | 500 | 4717000 | 532 |
| m3 relleno localizado | | 4583 | 500 | 2291500 | 259 |
| m3 Hormigón H-25 en cimientos | | 4852 | 11400 | 55312800 | 6242 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en cimientos | 100 | 485200 | 115 | 55798000 | 6296 |
| m2 encofrado oculto en cimientos | | 1967 | 2200 | 4327400 | 488 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 2092 | 59000 | 123428000 | 13928 |
| m3 hormigón H-30 en fustes de pilas | | 1657.54 | 12600 | 20885014.1 | 2357 |
| m2 encofrado en fustes de pilas | | 5168.34 | 5000 | 25841700 | 2916 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en fustes | 176 | 291727.18 | 115 | 33548625.8 | 3786 |
| | **Total pilas .....** | | | **326150040** | **36803** |
| | **TOTAL ESTRUCTURA.....** | | | **970834519** | **109276** |

## VIADUCTO SOBRE EL RIO ANGUERA

Tramo a: continuo 33+42+33
Tramo b: isostaticos 35m

| | nº vanos | luz | nº vanos | luz | Supeficie m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| luces tramo a | 2 | 33 | 1 | 42 | 1512 |
| luces tramo b | 15 | 35 | | | 7350 |
| ancho plataforma | 14 | | | | 8862 |
| altura estribos moviles | 12 | | | | |
| altura media de pilas | 9 | | | | |
| nº pilas | 17 | | | | |

| | | Medición | Precio | Total pts | Total pts/m2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESTRIBOS** | | | | | |
| m2 Frente de estribo móvil | | 336 | 155000 | 52080000 | 5877 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición | | 9677 | 1451 | 14041327 | 1584 |
| m3 Relleno especial en cuña de transición con cemento | | 9888 | 2029 | 20062752 | 2264 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 160 | 59000 | 9440000 | 1065 |
| | **Total estribos .....** | | | **95624079** | **10790** |
| **TABLERO TRAMO A** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.7 | 1058.4 | 16000 | 16934400 | 11200 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas de tablero | 180 | 190512 | 115 | 21908880 | 14490 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 33 | 49896 | 400 | 19958400 | 13200 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 1512 | 5000 | 7560000 | 5000 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 3628.8 | 4000 | 14515200 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 1512 | 1700 | 2570400 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 13608 | 800 | 10886400 | 7200 |
| | **Total tablero tramo a .....** | | | **94333680** | **62390** |
| **TABLERO TRAMO B** | | | | | |
| m3 Hormigón HP-40 en tablero | 0.67 | 4924.5 | 16000 | 78792000 | 10720 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas | 160 | 787920 | 115 | 90610800 | 12328 |
| Kg Acero Y1860 S7 en pretensado de tablero | 19 | 139650 | 400 | 55860000 | 7600 |
| m2 pp. Apoyos Pot | | 7350 | 4300 | 31605000 | 4300 |
| m2 encofrado en cajon in situ | 33.6 | 17640 | 4000 | 70560000 | 9600 |
| m2 Impermeabilización de tablero de viaducto | | 7350 | 1700 | 12495000 | 1700 |
| m3 Cimbra | | 66150 | 800 | 52920000 | 7200 |
| | **Total tablero tramo b .....** | | | **392842800** | **53448** |
| | **Total tablero .....** | | | **487176480** | **54974** |
| **PILAS** | | | | | |
| m3 excavación en cimientos | | 10794 | 500 | 5397000 | 609 |
| m3 relleno localizado | | 5130 | 500 | 2565000 | 289 |
| m3 Hormigón H-25 en cimientos | | 5664 | 11400 | 64569600 | 7286 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en cimientos | 100 | 566400 | 115 | 65136000 | 7350 |
| m2 encofrado oculto en cimientos | | 2309 | 2200 | 5079800 | 573 |
| m pilote de 1500 mm de diametro | | 2134 | 59000 | 125906000 | 14207 |
| m3 hormigón H-30 en fustes de pilas | | 1657.54 | 12600 | 20885014.1 | 2357 |
| m2 encofrado en fustes de pilas | | 5168.34 | 5000 | 25841700 | 2916 |
| Kg Acero B-500 S en armaduras pasivas en fustes | 190 | 314932.75 | 115 | 36217266.5 | 4087 |
| | **Total pilas .....** | | | **351597381** | **39675** |
| | **TOTAL ESTRUCTURA.....** | | | **934397940** | **105439** |

# *Proyecto Construido*

# ANEJO Nº 6

## ESTRUCTURAS

### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS MODIFICADAS

Es válido todo lo que aparece en el Anejo nº 11 del Proyecto Original : " Proyecto Constructivo de la Línea de Alta Velocidad. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo: Lleida – Martorell. Subtramo IV- A. Plataforma" aprobado por Resolución del Secretario de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento el 15 de septiembre de 1999, a excepción de las estructuras modificadas que se citan a continuación.

1.1.- VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA (VIADUCTO Nº 2)

Una vez realizada la campaña exhaustiva de sondeos al comienzo de las obras, uno por cada elemento de cimentación de los viaductos, se han puesto de manifiesto determinadas variaciones que afectan a las cimentaciones marcadas en el proyecto base. El resultado de ese estudio geotécnico implica el cambio de cimentaciones superficiales previstas en el proyecto base a cimentaciones profundas en algunas pilas. El proyecto inicial contempla dos distintos diámetros de pilotes: 1500 y 1800 mm. Se propone unificar, de acuerdo con el estudio geotécnico, el diámetro de todos los pilotes de los viaductos a 1800 mm.

Además, de acuerdo con la revisión de los cálculos del proyecto se propone cumplir con las exigencias de la E.H.E. respecto a los ambientes Qa y Qb (presencia de aguas con sulfatos y nivel freático alto) donde se encuentran el viaducto, y todas las estructuras de la obra. Así pues se cambia el hormigón de las cimentaciones de un HA-25 a un HA-30 para ambientes Qa y Qb. Además se tienen en cuenta dichos ambientes en la comprobación a fisuración .

De cimentaciones para arriba los cambios respecto el proyecto primitivo son:

- Macizado de los fustes de las pilas.
- Dos apoyos "POT" por viga en lugar de los cuatro del proyecto primitivo.
- Aparición de un tubo metálico en cabeza de las pilas para arriostrar los fustes.
- Integración del hormigón ligero en el hormigón estructural de la losa.
- Supresión de la imposta en el tablero.

Todas estas modificaciones generan nuevas unidades de obra y cambios en las mediciones del proyecto primitivo. Las principales unidades de obra modificadas se resumen en la tabla 2:

| ***UNIDADES*** | ***MEDICIONES*** |
|---|---|
| M3 Excavación en zanjas | 35.084 |
| **M3 Relleno localizado** | 27.647 |
| M3 Hormigón para armar HA-30 Qa en cimentaciones | 3.723 |
| M3 Hormigón para armar HA-30 Qb en cimentaciones | 3.714 |
| Kg Acero en barras para armar | 2.511.073 |
| Ml Pilote de diámetro 1,8m en ambiente Qa de extracción recuperable | 208 |
| Ml Pilote de diámetro 1,8m en ambiente Qb de extracción recuperable | 1.086 |
| Ud Conjunto de placas y tubo metálico para arriostramiento de fustes | 27 |
| Ud Apoyo POT PF-600 | 28 |
| Ud Apoyo POT PU-600 | 56 |
| Ud Apoyo POT PL-600 | 28 |

***Tabla 2.*** *Unidades modificadas Viaducto nº 2.*

1.2.- VIADUCTO SOBRE EL RÍO ANGUERA (VIADUCTO Nº 1)

La tipología del Viaducto nº 1 se modifica al objeto de unificarla con la tipología del viaducto nº 2. Las luces de los 19 vanos quedan: 33,35 + 4x34 + 33 + 42 + 33 + 10x34 + 33,35m, resultando una longitud total de 650,7m entre ejes de apoyos en estribos. El tramo central se sigue manteniendo hiperestático ejecutado con una solución tipo "Cantilever", un posterior cosido de las vigas y un postesado de la losa ejecutada "in situ".

Al igual que en el Viaducto nº 2, la campaña de sondeos realizada en obra junto con el estudio geotécnico posterior y los cálculos estructurales, se modifican la cimentaciones de varias pilas, pasando de cimentaciones superficiales a cimentaciones profundas con pilotes de diámetro 1,8m.

También se decide cumplir con las exigencias de la EH.E. en cuanto a los ambientes Qa y Qb donde se encuentran cimentadas las pilas y estribos del viaducto.

Todas las modificaciones realizadas en el Viaducto nº 2 se trasladan al Viaducto nº 1.

En la tabla 3 se recogen las nuevas unidades de obra y las principales modificaciones realizadas:

| ***UNIDADES*** | ***MEDICIONES*** |
|---|---|
| M3 Excavación en zanjas | 27.468 |
| M3 Relleno localizado | 22.633 |
| M3 Hormigón para armar HA-30 Qa en cimentaciones | 2.575 |
| M3 Hormigón para armar HA-30 Qb en cimentaciones | 2.260 |
| Kg Acero en barras para armar | 1.632.000 |
| Ml Pilote de diámetro 1,8m en ambiente Qa de extracción recuperable | 483 |
| Ml Pilote de diámetro 1,8m en ambiente Qb de extracción recuperable | 620 |
| Ud Conjunto de placas y tubo metálico para arriostramiento de fustes | 18 |
| Ml Cajón prefabricado de 2,3x2,45m en vanos isostáticos | 1.085 |
| Ml Cajón prefabricado de 2,3x2,45m en vanos hiperestáticos | 216 |
| Ud Apoyo POT PU-500 | 2 |
| Ud Apoyo POT PL-500 | 1 |
| Ud Apoyo POT PF-500 | 1 |
| Ud Apoyo POT PF-600 | 16 |
| Ud Apoyo POT PU-600 | 32 |
| Ud Apoyo POT PL-600 | 16 |
| Ud Apoyo POT PU-1400 | 2 |
| Ud Apoyo POT PL-1400 | 2 |

***Tabla 3.*** *Unidades modificadas Viaducto nº 1.*

1.3.- PASO INFERIOR PK. 401+915

Debido a la modificación de la rasante citada en apartados anteriores, la cual se levantaba respecto al proyecto primitivo, se ha incrementado un metro aproximadamente la altura de tierras sobre este paso.

Se ha realizado el cálculo estructural con los nuevos condicionantes manteniendo la misma solución y definición geométrica que en el proyecto primitivo. La variación, por tanto, se ha realizado en la armadura de la estructura. Además en el cálculo se ha tenido en cuenta la situación de las cimentaciones en un terreno clasificado como ambiente Qa según la E.H.E.

La longitud del paso se ha incrementado unos tres metros respecto el proyecto primitivo.

1.4.- PASO INFERIOR PK. 402+300

Debido a la misma modificación de la rasante, se ha incrementado unos cuatro metros y medio aproximadamente la altura de tierras sobre este paso.

Se ha realizado el cálculo estructural con los nuevos condicionantes manteniendo la misma solución y definición geométrica que en el proyecto primitivo. La variación, por tanto, se ha realizado en la armadura de la estructura. Además en el cálculo se ha tenido en cuenta la situación de las cimentaciones en un terreno clasificado como ambiente Qa según la E.H.E.

La longitud del paso se ha incrementado unos diecinueve metros respecto el proyecto primitivo.

1.5.- PASO INFERIOR PK. 402+840

Debido a la modificación de la rasante citada en apartados anteriores, el paso superior situado en el P.K. 402+910 no se podía ejecutar por falta de gálibo. Frente a este inconveniente, y para dar continuidad al camino vecinal que cruza la traza en ese punto, se propone sustituir el citado paso superior por un paso inferior situado en el P.K. 402+840.

El paso inferior P.K. 402+840 tiene una estructura tipo marco cerrado "in situ" de hormigón armado, con una luz de 8m y unos hatiales de de 5,15m. El espesor, tanto de la losa superior como de la inferior, es de 0,7m. La longitud del paso es de unos diecisiete metros.

La altura de tierras que tiene el paso es la misma que se encuentra encima del paso inferior de proyecto PK. 404+045, por tanto la definición del paso inferior PK. 402+840 es idéntica a la definición del proyecto primitivo del paso inferior PK. 404+045.

1.6.- PASO SUPERIOR PK. 404+380

Este paso superior estaba pensado para dar continuidad a un camino vecinal que cruza en ese punto la traza de la L.A.V. Debido a la cercanía del paso inferior PK. 404+045, dicho camino se modifica para que cruce por debajo del citado paso inferior. De esta manera se suprime el paso superior PK. 404+380 en el proyecto modificado.

## 1.7.- PASO SUPERIOR DEL RAMAL DEL ENLACE DE LA AUTOPISTA A-2

Los servicios existentes en la actualidad del oleoducto (CLH) y del gaseoducto (Gas Natural), cruzan exactamente por debajo de una pila y de un estribo, respectivamente, en la solución de este paso en el proyecto primitivo. Es decir, la ejecución de la solución de proyecto está condicionada por la retirada previa de los citados servicios.

Estando la obra en una fase lo suficientemente avanzada, se propone cambiar la tipología de este paso para poder ejecutarlo sin que las compañías de los servicios realicen los cambios previstos.

La tipología adoptada es una solución de pilas pilote sobre las cuales se apoya una losa postesada " in situ". De esta manera, el menor espacio necesario para ejecutar los pilotes, se posibilita la ejecución de la estructura sin haber cambiado los servicios existentes.

La losa tiene un espesor de 0,75m y se apoya en dos líneas de pilas y en los estribos. Las pilas se ejecutan mediante la realización de pilotes de 1,2m de diámetro, posteriormente revestidos. Cada una de las líneas se compone de siete pilas pilote, es decir, catorce pilas pilote en total.

Los estribos se "apoyan" sobre una línea de cinco pilotes de diámetro 1,2m. Encima de éstos se realiza un pequeño cargadero para apoyar la losa postesada.

El pretil para evitar la caída sobre la L.A.V. se modifica para cumplir con la circular ministerial.

## 1.8.- PASO BAJO LA CARRETERA C-14

Para minimizar la afección al tráfico de la carretera C-14, se propone sustituir la estructura tipo pórtico del proyecto primitivo por una solución en falso túnel mediante una bóveda prefabricada triarticulada.

La bóveda triarticulada (7,45 x 6,64m) se sustenta sobre unos hastiales de 5m de altura ejecutados "in situ". Además se cambia el sistema de drenaje, ejecutando unos cajones "in situ" por detrás de los muros en lugar de un colector por la zona interior de la estructura.

La longitud de la bóveda es de 42,5m en lugar de los 60m de la solución de proyecto. Este acortamiento obliga a la reordenación de los accesos de la carretera, mediante una rotonda y sus ramales correspondientes, a las naves industriales de la zona.

Además con la solución tipo bóveda se evita tener que ejecutar los muros pantalla que el proyecto primitivo indicaba para no afectar con la excavación a las naves y al camino cercanos.

## 1.9.- MURO PK. 405+168

En el PK. 405+168 el proyecto primitivo preveía la construcción de un muro para la protección de una granja muy próxima a la traza. La expropiación de la granja en el proyecto modificado hace posible la supresión de dicho muro.

1.10.- PASO INFERIOR PK. 406+550

Por el paso inferior situado en el PK. 406+550, circula la carretera TV-2421 propiedad de la Diputación de Tarragona. En el proyecto base ya se tuvo en cuenta la futura modificación de esta carretera en las dimensiones interiores del paso.

Lo que se ha modificado ha sido la alineación, ya que el proyecto lo centraba respecto al eje de la carretera actual y no respecto al de la futura.

En el tomo de planos se puede observar la pequeña variación de alineación respecto al proyecto primitivo.

# 3. Definición geométrica

## 3. Definición geométrica

La definición geométrica de las distintas estructuras está recogida en el epígrafe segundo “Descripción: tipología, aparatos de apoyo, juntas, impermeabilización, etc.” de este mismo anejo y en el “Documento nº 2. Planos”

# 4. Cálculos

# VIADUCTOS

VIADUCTOS

# 1. BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS

## 1.1. Bases de cálculo

El cálculo completo de la estructura de los viaductos se ha llevado a cabo mediante criterios generales de la Mecánica Elástica en cuanto a la deducción de las solicitaciones en las secciones resistentes producidas por el conjunto de las acciones expresadas en las Instrucciones y Normas que más adelante se señalan expresamente.

El estudio de las secciones se ha efectuado mediante criterios de Estados Límites, considerando:

- Por una parte, el Estado Límite de Servicio, bajo las combinaciones de acciones más desfavorables con sus valores característicos y con los materiales, asimismo, sin minorar; comprobando que los estados de tensiones y deformaciones en todos los elementos de la estructura se encuentran en condiciones adecuadas, es decir, con valores inferiores a los límites expresados en las Instrucciones y Normas citadas.

- Por otra parte, el Estado Límite Último de las secciones, comprobando que las solicitaciones más desfavorables mayoradas (valores de cálculo) de las diferentes acciones de la estructura presenta valores inferiores a los esfuerzos de agotamiento de dichas secciones; es decir, teniendo en cuenta las oportunas minoraciones de las resistencias de los diferentes materiales, así como las interacciones de las solicitaciones combinadas de cortantes, axiles, flectores y torsores.

El desarrollo de los cálculos, como es ya hoy en día habitual, se ha efectuado, por regla general, mediante la ayuda de programas de cálculo electrónico, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados. En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad. En particular, en aquellos casos en los que las simplificaciones requeridas pueden alterar los resultados, se aplican cálculos con variantes importantes de los parámetros así simplificados que cubren los extremos del espectro posible, adoptando los valores más desfavorables del análisis conjunto.

Independientemente de las generalizaciones aquí expuestas, en cada fase del desarrollo del cálculo que presente una cierta entidad, se expondrán con mayor detalle las hipótesis y criterios considerados, así como las simplificaciones aplicadas y su justificación.

## 1.2. Instrucciones y normas consideradas

Para el establecimiento de acciones y las combinaciones necesarias para la obtención de las solicitaciones de cálculo que se emplearán en la comprobación de los diferentes Estados Límite se seguirá una doble vía paralela:

### *1.2.1. Cálculo 1*

- "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", correspondiente a la O.M. 25 de Junio de 1.975 **(IPF-75)**.

- "Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación **(NCSE-94)**" R.D. 29 de Diciembre de 1.994.

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.

### *1.2.2. Cálculo 2*

Se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones. Parte 3. "Cargas de tráfico en puentes". UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3.)

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizará la siguiente Instrucción:

- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1; Bases de proyecto" UNE-ENV 1991-1, Octubre 1997 (EC1.1)

Una vez realizados los dos cálculos paralelos por las dos vías anteriores, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de las obtenidas.

Para dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española;

- "Instrucción de Hormigón Estructural EHE" R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre

El estudio de la fatiga de los materiales se hará de acuerdo con la siguiente norma:

- "Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón. ENV 1992.2: Septiembre 1996. (EC2.2).

La comprobación de flechas, deformaciones y vibraciones se hará de acuerdo con la norma:

- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 3: Cargas de tráfico en puentes" UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3).

Para el análisis de la interacción vía-estructura se empleará la siguiente norma:

- "Norma U.I.C. Ficha 774.3 R" 1ª edición. Febrero 1999 (U.I.C. 774.3).

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en las normas anteriores se emplearán las siguientes:

- "Norma UIC. Ficha 776.1" 3ª edición. 1 de Julio de 1.979. **(U.I.C. 776.1)**
- "Norma UIC. Ficha 774-2: ". 1ª Edición. 1 de Julio de 1.974. **(U.I.C. 774.2)**
- "Norma UIC. Ficha 702.0: ". 2ª Edición. 1 de Enero de 1.974. **(U.I.C. 702.0)**

## 1.3. Descripción del proceso de cálculo realizado

El Proceso de cálculo seguido para el dimensionamiento de los viaductos es general para todos ellos, adaptando algunos de los procesos a las características particulares de cada estructura.

A continuación se hace una descripción general del proceso de cálculo general de los viaductos , matizando los casos particulares cuando sea necesario.

En el primer apartado se describen las características de los materiales empleados para la construcción del viaducto o puente, detallando las características resistentes utilizadas en el cálculo.

El segundo apartado ("Acciones a considerar") es la aplicación particular en cada viaducto de las acciones de cálculo obtenidas en el apartado "Instrucciones y normas consideradas", general para el presente grupo de estructuras.

En el apartado titulado "Constantes estáticas" se describen las secciones transversales del tablero tenidas en cuenta en el cálculo. Se calculan sus constantes estáticas a usar en el modelo de cálculo (área, inercias a flexión y torsión, posición del centro de gravedad y del centro de esfuerzos cortantes) así como las constantes estáticas a tiempo infinito que tienen en cuenta las redistribuciones tensionales a nivel de sección. Las constantes estáticas se calculan mediante el programa CSEC desarrollado en IDEAM o con el programa comercial FAGUS 2.

En el apartado titulado "Modelo de cálculo" ó "Cálculo de esfluerzos" se describe el modelo de barras utilizado para la obtención de esfuerzos en tablero a partir de las cargas actuantes, detallando el número de nudos y posición, barras entre nudos, características de las mismas, tipo de vinculación en función de las fases de montaje de la estructura. Se utiliza el programa DINTEL desarrollado en IDEAM, el cual es de tipo matricial, en el modo viga.

En el apartado denominado "Pretensado" o "Etimación de Pérdidas de Pretensado" se describe el tipo y unidades de pretensado utilizado y su aplicación a la estructura en cada fase constructiva. Se calculan las pérdidas teniendo en cuenta los criterios de la EHE. Asimismo, se definen las acciones de pretensado a introducir en el modelo descrito en el apartado anterior.

En el apartado denominado "Esfuerzos longitudinales" se detallan los esfuerzos longitudinales (momentos flectores) en los puntos más significativos de la estructura. Este apartado sirve para identificar rápidamente el estado de solicitación de la estructura en sus puntos más críticos, debido a cada una de las cargas (pesos propios, cargas muertas, sobrecargas de tren, efectos térmicos, etc.).

En el apartado siguiente se controla el Estado Límite de Servicio de Tensiones que permite demostrar la validez del pretensado dispuesto. Se realiza un control del estado tensional existente en la estructura tanto en fases de montaje como en servicio. Se realiza un doble cálculo, a tiempo inicial y a tiempo infinito (teniendo en cuenta los efectos reológicos y las redistribuciones diferidas de las fases de montaje hacia la situación ideal de la estructura cerrada y continua). Se tienen en cuenta los coeficientes de combinación de sobrecargas dominantes y no dominantes dados por el EC1, controlando la estructura en fases de montaje, cargas permanentes, sobrecargas casi permanentes, frecuentes e infrecuentes. Finalmente, se muestran los estados tensionales de la estructura en todos sus nudos, controlando las diferentes fibras significativas (fibras superior e inferior tanto de cajón como de losa, en su caso).

En el apartado de Control del Estado Límite Último de Rotura se indican los coeficientes de seguridad empleados para cada estado simple de carga, se presentan las envolventes de momentos flectores en los puntos más representativos de la discretización y se comprueba con el programa CSEC que la sección de hormigón más el pretensado más la armadura pasiva es capaz de resistir los esfuerzos de la envolvente. A partir de la armadura pasiva necesaria para cumplir este Estado Último, se describe su disposición a lo largo del tablero lo cual posteriormente se transcribe al plano correspondiente.

En el apartado "Análisis Transversal de Esfuerzos" se indican los cortantes y torsores obtenidos en el modelo de cálculo descrito anteriormente, y su combinación en rotura mediante los oportunos coeficientes de ponderación. Posteriormente se describen los procedimientos de control de agotamiento de la sección utilizados en el EC2 basados en el modelo de bielas y tirantes de la sección. La aplicación de dichos procedimientos conducen al control de agotamiento de las bielas comprimidas de hormigón y al establecimientos de la armadura transversal necesaria para soportar la tracción de los tirantes que equilibran el modelo.

En el apartado de "Análisis transversal de la flexión transversal del tablero local de esfuerzos" o " Análisis local de esfuerzos" se establece el control de los efectos locales que producen las cargas en la flexión propia de la losa superior que recoge dichas cargas. Se utiliza el programa BARRA y se discretiza dicha sección mediante un modelo de barras tipo viga. Se obtiene así también la armadura transversal de losa a disponer, controlando tanto el Estado Último de Rotura como los de Servicio de Fisuración y Fatiga.

Al final de todos estos apartados se tiene ya toda la armadura general del tablero necesaria para soportar la flexión general descrita en el modelo de cálculo.

En el apartado de "Reacciones en Apoyos" se enumeran las reacciones en apoyos según la vinculación del modelo de cálculo.

En el apartado de cálculo de movimientos longitudinales se obtienen los movimientos debidos a retracción, fluencia y temperatura, con los cuales se puede dimensionar la junta necesaria.

El dimensionamiento de la junta y aparatos de apoyo se realiza a partir de las reacciones obtenidas anteriormente y del cálculo de los movimientos longitudinales debidos a retracción, fluencia y temperatura.

El dimensionamiento de armaduras y macizados en mamparos de pilas y estribos se realiza a continuación. Dichos elementos se diseñan para materializar la transmisión de las reacciones al tablero.

En el apartado "Control de Deformaciones" se controla el Estado Límite de Servicio de Deformaciones, obteniendo las flechas verticales y giros en los apoyos, a partir del modelo de cálculo, acotándolos según los criterios del EC1.

Existe un apartado específico en el que se detallan los controles de armaduras locales y difusión del pretensado.

En el apartado de "Pilas y Cimentaciones" se realiza el cálculo de la armadura longitudinal y transversal de las pilas siguiendo los criterios de la EHE en cuanto al Estado Límite de Pandeo. Se utiliza el programa PILAS, desarrollado en IDEAM para el establecimiento de las combinaciones de hipótesis, concatenando el cálculo con el programa FAGUS2 que calcula la armadura de la pila. Se hace un análisis no lineal mediante el programa PYRUS para las pilas esbeltas. Mediante el programa ZAPATAS, desarrollado en IDEAM se dimensiona la zapata y sus armaduras, a partir de los datos geotécnicos y acciones en base de pila.

En el apartado de cálculo de estribos se realiza el dimensionamiento y cálculo de dichos elementos. Se diferencia el cálculo para el caso del estribo fijo (al que va anclado el tablero y transmite todos los esfuerzos horizontales longitudinales de frenado y rozamiento de teflones) y el caso del estribo móvil, que tiene tan solo la función de recibir las cargas verticales procedentes del tablero y las cargas horizontales del empuje de tierras del terraplén del trasdós.

El cálculo de estribos es totalmente manual, comprobando en todas las hipótesis los estados límites últimos de deslizamiento y vuelco y calculando manualmente las armaduras de todos los elementos que componen el estribo mediante los criterios de la EHE.

En el apartado de "Prueba de Carga" se establecen las fases de que debe constar la misma, el número de camiones, esfuerzos obtenidos y deformaciones esperadas. También se hace una breve descripción de la prueba de carga dinámica propuesta.

**ANEJO DE CÁLCULO DEL VIADUCTO 1**(SEGÚN PROYECTO MODIFICADO)

VIADUCTO SOBRE EL RÍO ANGUERA

## ÍNDICE DEL ANEJO DE CÁLCULO


**1 GEOMETRÍA**

1.1. Geometría y esquema estructural
1.2. Sección tipo

**2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS**

2.1. Acciones
2.2. Coeficientes de seguridad, materiales, niveles de control y Normativas
2.3 Ambientes, recubrimientos, fisuración y cuantías mínimas
2.4 Hipótesis de combinación de esfuerzos

**3 CÁLCULO ESTRUCTURAL**

3.1. Cálculo estructural tablero tramo isostático
3.1.1. Discretización y características mecánicas
3.1.2. Cálculo de esfuerzos

3.2. Cálculo estructural tablero tramo hiperestático
3.2.1. Discretización y características mecánicas
3.2.2. Cálculo de esfuerzos

3.3. Cálculo dinámico

**4 PRETENSADO**

4.1. Trazado
4.2. Cálculo de pérdidas instantáneas y diferidas tramo isostático
4.3. Cálculo de pérdidas instantáneas y diferidas tramo hiperestático

**5 VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO**

5.1. Tensiones normales (Estado Límite de fisuración) tramo isostático
5.2. Estado Límite de deformaciones tramo isostático
5.3. Tensiones normales (Estado Límite de fisuración) tramo hiperestático
5.4. Estado Límite de deformaciones tramo hiperestático

**6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES**

6.1. Flexión longitudinal tramo isostático
6.2. Flexión transversal tramo isostático
6.3. Traviesas de apoyo tramo isostático
6.4. Introducción del Pretensado tramo isostático
6.5. Flexión longitudinal tramo hiperestático
6.6. Flexión transversal tramo hiperestático
6.7. Traviesas de apoyo tramo hiperestático
6.8. Cálculo de detalles

**7 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES**

7.1. Evaluación del E.L.U. de Cortante tramo isostático
7.2. Evaluación del E.L.U. de Torsión tramo isostático
7.3. Evaluación estado límite último de rasante tramo isostático
7.4. Evaluación del E.L.U. de Cortante tramo hiperestático
7.5. Evaluación del E.L.U. de Torsión tramo hiperestático
7.6. Evaluación estado límite último de rasante tramo hiperestático

**8 APARATOS DE APOYO**

8.1. Reacciones verticales tramo isostático
8.2. Reacciones horizontales tramo isostático
8.3. Verificación de aparatos de apoyo tramo isostático
8.4. Reacciones verticales tramo hiperestático
8.5. Reacciones horizontales tramo hiperestático
8.6. Verificación de aparatos de apoyo tramo hiperestático

**9 CÁLCULO DE ESTRIBOS**

9.1. Geometría
9.2. Acciones en coronación
9.3. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento

**10 CÁLCULO DE PILAS**

10.1. Geometría.
10.2. Acciones en coronación y fustes.
10.3. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento.
10.3.1. Dimensionamiento de los fustes.
10.3.2 Dimensionamiento de las cimentaciones

# 1 GEOMETRÍA

## 1.1 GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL

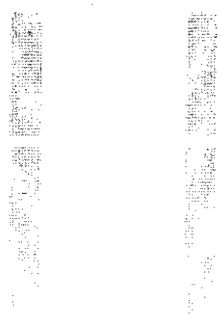
El puente está constituido por un tablero de hormigón pretesado con una longitud total de 666,30 m (entre ejes de estribos) distribuidos en 19 vanos. Atendiendo a su esquema estructural el puente se divide en 3 tramos: dos tramos laterales (del estribo 1 a la pila 5, y de la pila 8 al estribo 2) de vanos isostáticos y un tramo central (de la pila 5 a la 8) compuesto por tres vanos hiperestáticos (contínuos). Los vanos de los 2 tramos laterales tienen una luz de 34 metros entre ejes de apoyo. Sin embargo, el tramo central se compone de un vano central de 42 metros de luz, que salva el cauce del río, y dos vanos de compensación de 33 metros de luz. Esta distribución de luces se hace con objeto de mantener el canto constante a lo largo de todo el viaducto, pudiendo variar convenientemente las luces de los vanos para salvar el obstáculo que supone el río Anguera. La plataforma tiene 14. m de ancho para ubicar la plataforma de balasto del ferrocarril, dos paseos peatonales, dos canaletas para el paso de cables y las barandillas con sus impostas. El tablero está constituido por dos vigas de hormigón pretensado de canto constante igual a 2.45 m unidas por una losa de hormigón in situ de 0,3 m de espesor medio (medido sobre el eje del tablero, con bombeo simétrico del 2 %), el desarrollo en planta de la estructura es curvo con radio constante cuyo valor sobre el eje del tablero es R = 6800 m.

Las cargas del tablero se transmiten a pilas y estribos mediante aparatos de apoyo tipo "POT" de neopreno confinado (fijos, unidireccionales o bidireccionales, dependiendo de su posición)

Las pilas están formadas por dos fustes de canto constante y sección maciza con contorno trapecial y aristas biseladas. Las pilas son de hormigón armado y transmiten las cargas al terreno mediante cimentación directa. Las alturas están comprendidas entre 5,79 metros la más baja y 15,74 metros la más alta. Las cimentaciones son profundas, mediante pilotes, en las pilas P-5, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10, P-11, P-12, P13. P-14, P-15, P16 y P-17 y superficiales para el resto de las pilas, P-1 a P-6, P-8 y P-18. Se han dimensionado las pilas P-1, P-3, P-4 y P-18, de acuerdo con el estudio geotécnico, para una tensión admisible del terreno igual a 5,0 Kp/cm$^2$ . Así mismo, la pila P-2 se ha dimensionado para una tensión admisible del terreno igual a 4,5 Kp/cm$^2$ , siempre siguiendo las indicaciones del estudio geotécnico.

## 1.2 SECCIÓN TIPO

La sección transversal del tablero tiene un ancho de plataforma de 14 m y está constituida por dos vigas de hormigón pretensado de canto constante igual a 2.45 m unidas por una losa de hormigón in situ de 0,3 m de espesor medio (medido sobre el eje del tablero, con bombeo simétrico del 2 %).



## 2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

### 2.1 ACCIONES

En el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes acciones:

**Acciones permanentes (G):**

g1, PESO PROPIO.

El peso propio de los distintos elementos se ha calculado a partir de su geometría (secciones transversales) adoptando una densidad de valor $\gamma c = 2.6$ T/m$^3$ para los elementos prefabricados y $\gamma c = 2.5$ T/m$^3$ para la losa de hormigón. El peso de cada una de las vigas es de 4,1 T/m.

g2, PESO DEL BALASTO Y CARGAS MUERTAS

Las cargas permanentes distintas del propio peso del tablero son las siguientes:

- Balasto;
- Vías y traviesas;
- Conductos de cableado y paseos;
- Soportes de catenarias;
- Impostas y barandillas

El peso de balasto sobre el tablero se calcula a partir de la plataforma en la estructura de vía tomando como densidad $\gamma = 1,6$ t/m$^3$.

Para la plataforma con peralte transversal de 15,5 cm se obtiene $g_{2,\,balasto} = 10,75$ T/m.

De acuerdo a las Bases de Cálculo se adoptarán para esta carga los siguientes valores característicos superior e inferior:

valor inferior (0.70 x peso medio) $g_{2,\,bal\,inf} = 7.520$ T/m de tablero
valor superior (1.3 x peso medio) $g_{2,\,bal,\,sup} = 13,975$ T/m de tablero

Se consideran dos hipótesis de desbalastado.

- 50% de una vía en toda su longitud.
- 100% de una vía sobre 15 metros.

El peso de vías y traviesas para la plataforma con doble vía es:

$$g_{2,vías-traviesas} = 2 \times (0,52 + 0,12) = 2 \times 0,64 = 1,28 \text{ t/ml}$$
$$\text{(trav)} + \text{(carril)}$$

El peso de los conductos para cableados y zona de paseos es:

$g_{2,conductos} = 0,3$ t/ml (peso de hormigón $\gamma = 2,5$ t/m$^3$) (peso de 1 canaleta)

$q_{paseos} = 0,50$ t/m$^2$

$q_{conductos\,+\,paseos} = 2 \times (0,30 + 0,50 \times 1,45) = 2,05$ t/m

El peso de la imposta y barandilla es:

Se toma $g_{2,imposta+barandilla} = 1,08$ T/m, de acuerdo a la sección tipo de plataforma.

El peso de los soportes de catenarias se tienen en cuenta sólo para efectos locales de anclaje de la catenaria y armado local de losa, pero no para el cálculo general del tablero.

| | **g2, medio (T/m)** | **g2, inf (T/m)** | **g2, inf (T/m)** |
|---|---|---|---|
| Balasto | 10,75 | 7,525 | 13,975 |
| Vías y traviesas | 1,28 | 1,28 | 1,28 |
| Hormigón de forma para pendiente transversal | 1,56 | 1,56 | 1,56 |
| Conductos cableado y pasos | 2,05 | 2,05 | 2,05 |
| Imposta y barandillas | 1,08 | 1,08 | 1,08 |
| **TOTAL** | **16,72 T/m** | **13,50 T/m** | **19,95 T/m** |

Tabla 1. Carga permanente, g2

**Acciones permanentes de valor no constante (G*):**

PRETENSADO

Las fuerzas del pretensado se calculan para cada fase de construcción de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente para el proyecto con hormigón estructural (EHE).

Para la determinación de las pérdidas de pretensado se han utilizado los siguientes valores de los parámetros de cálculo:

El efecto de la relajación del acero de pretensado a 1000 horas es: $\rho_{1000horas}$= 2 % y la relajación a tiempo infinito ($\rho f=\rho_{1000000horas}$).

| Tensión inicial | 0.60 fmax | 0.70 fmax | 0.80 fmax |
|---|---|---|---|
| ρ1000horas (%) | 1.0 | 2.0 | 5.5 |
| ρf (1000000horas) (%) | 2.9 | 5.8 | 16 |

Coeficiente de envejecimiento para el hormigón a tiempo infinito $\chi$ = 0.80

Las acciones indirectas derivadas de las deformaciones impuestas se estiman de acuerdo con la rigidez de los elementos de apoyo. En los aparatos de apoyo tipo POT se considera el efecto de rozamiento de acuerdo con los criterios indicados en el apartado 8 de este anejo.

ACCIONES REOLÓGICAS.

Las acciones reolológicas se han determinado de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente para hormigón (EHE) diferenciando la retracción y la fluencia del hormigón.

*RETRACCIÓN*

$\varepsilon cs(t,ts) = \varepsilon cso\ \beta s\ (t-ts)$

$\varepsilon cso = \beta_{HR}\ (570-5\ fck)\ 10^{-6}$ (fck en MPa)

$\beta_{HR} = -1.55\ (1-(HR/100)^3)$

$$\beta s = \frac{t - ts}{0.035\, e^2 + (t - ts)} \qquad e = \frac{2\,Ac}{u}$$

t = edad del hormigón en el instante de evaluación (en días)
ts = edad del hormigón al comienzo de la retracción (en días)
εcso = coeficiente básico de retracción
HR = humedad relativa
βs = coeficiente que define la evolución de la retracción en el tiempo
e = espesor medio en mm
Ac = área de la sección transversal
u = perímetro en contacto con la atmósfera

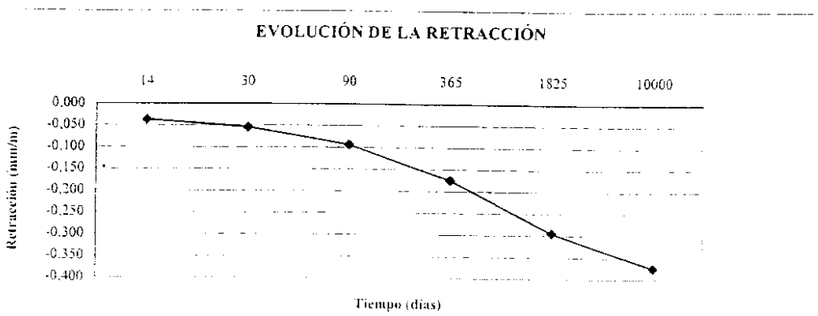
Los valores de la sección transversal tipo del tablero son los siguientes:

En la zona de construcción de las estructuras HR= 70 %

Sección transversal tipo : Ac= 1.558 $m^2$ u=14.72 m e=212 mm

Cálculo del valor de la retracción en el tablero:

$\beta_{HR}$=-1.018 $\varepsilon cso=4.02\ 10^{-3}$ $\beta_s$(10.000 días) = 0.93 $\varepsilon cs(t,ts)= 3.03\ 10^{-3}$




*FLUENCIA*

$$\varepsilon c(t, to) = \sigma(to)\left[\frac{1}{Eo, to} + \frac{\varphi(t, to)}{Eo, 28}\right]$$

σc = tensión media en el hormigón aplicada en el tiempo to
Eo,to = módulo de deformación en el tiempo to
φ(t,to) = coeficiente de fluencia
φo = coeficiente básico de fluencia

$$\varphi(t, to) = \varphi o \beta c(t - to)$$

$$\varphi o = \varphi_{HR}\, \beta(fcm)\, \beta(to)$$

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9.9 e^{1/3}}$$

$$\beta(fcm) = \frac{16.8}{fck + 8}$$

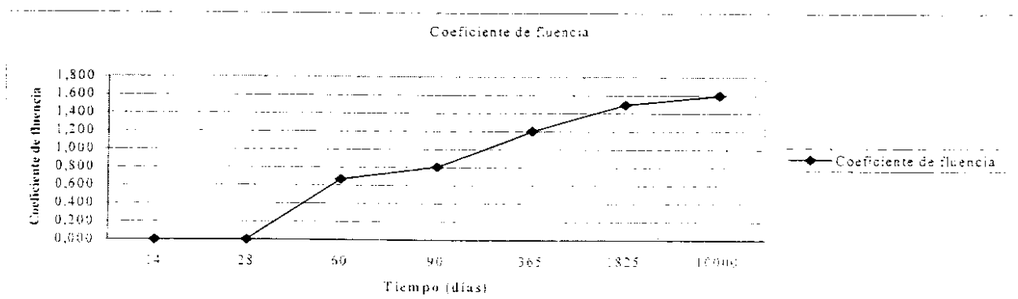
$$\beta to = \frac{1}{0.1 + to^{0.2}}$$

$$\beta c(t - to) = \left[\frac{t - to}{\beta_H + (t - to)}\right]^{0.3}$$

$$\beta_H = 1.5 e\left[1 + (0.012 HR)^{18}\right] + 250 > / 1500$$

En el caso del tablero, adoptando un valor de aplicación de la fuerza de postesado to= 14 días tenemos un coeficiente de fluencia a tiempo infinito (10000 días) φf=1.596

$\varphi_{HR}$=1.508
$\beta_H$ = 581 $\beta_{cf}$(10000-21)=0.983 βto=0.488 β(fcm)=2.206
φo=1.598



*ACCIONES DEBIDAS AL TERRENO*

Carga sobre zapatas y empuje de las tierras en alzados de estribos y aletas, con una densidad 2,0 T/m$^3$ y un ángulo de rozamiento interno de 30 ° (con presiones horizontales correspondientes a un empuje con coeficiente Ko= 0,33).

*ASIENTOS DIFERENCIALES*

De acuerdo con el estudio geotécnico y al tener tramos isostáticos no se ha considerado asientos diferenciales en los ejes de apoyo para el cálculo de esfuerzos.

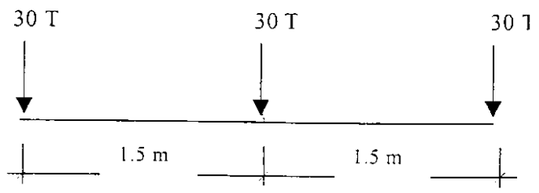
*SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES VERTICALES.*

En el cálculo de esfuerzos se ha empleado la envolvente de esfuerzos debidos a los trenes de carga de IPF-75 y del Eurocódigo 1 (parte 3, acciones en puentes) EC1-3 tomando como coeficiente de impacto correspondiente en cada caso.

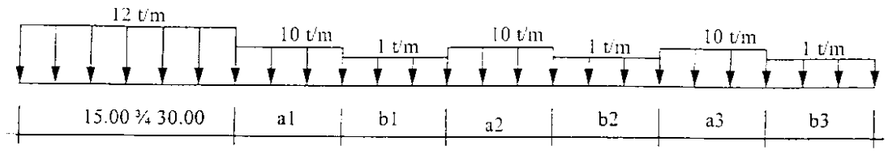
Los coeficientes de impacto no afectan al cálculo de apoyos, pilas y estribos, salvo aquellos casos en que la unión tablero-estructura fuera rígido. Esto conduciría a que el coeficiente de impacto afectaría a la subestructura para las fuerzas de frenado, transmitida al estribo a través del tope rígido longitudinal, y fuerza centrífuga, transmitida a través de apoyos tipo POT guiados. No obstante, la presencia del balasto supone una liberación en la rigidez de la transmisión de las fuerzas horizontales a los apoyos y topes, por lo que no se considera el coeficiente de impacto para estas acciones.

De acuerdo con la normativa IPF-75 Existen dos trenes de carga

Tipo A Por cada vía: $Q_A$ = 3 ejes de 30 T separados 1.50 m




Tipo B Por cada vía: Sobrecarga uniforme de 12 T/m sobre 15 ó 30 metros, más un conjunto de cuchillos de carga de 10 T/m y 1 T/m de longitud arbitraria.

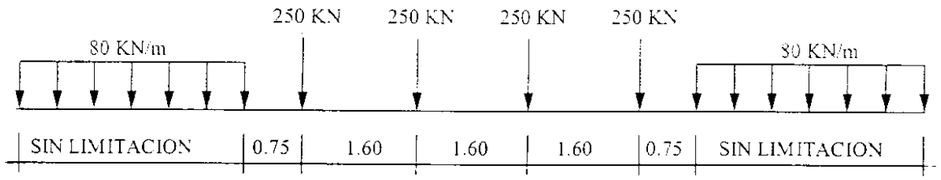



El tren tipo A suele condicionar el trabajo local de reparto de la losa y el tren tipo B condiciona el dimensionamiento general de la mayor parte de los Estados Límites Últimos o de Servicio.

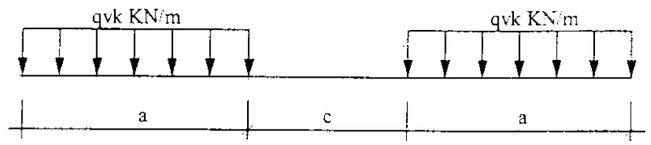
De acuerdo con las especificaciones de la IPF, no se admite reducción de cargas por simultaneidad entre ambas vías. En cualquier caso se debe contemplar la posibilidad de un ripado de la vía respecto al eje teórico de 0.30 m.

El tren de cargas de Eurocódigo 1 (parte 3, acciones en puentes) EC1-3 se define de acuerdo con las configuraciones indicadas en las 2 figuras siguientes. En ambos casos, a efectos de cálculo se contemplará un eventual ripado de la vía de 0.30 m.

Tren tipo 71




Modelo de carga SW




Se considera adicionalmente un tren pesado equivalente al siguiente esquema de cargas (SW/0) ó (SW2) en una de las vías y el tren tipo 71 en la otra vía.

| | SW0 | SW2 |
|---|---|---|
| $Q_{vk}$ (kN) | 133 | 150 |
| a (m) | 15 | 25 |
| b (m) | 5,3 | 7 |

De acuerdo con la IPF-75, para algunas comprobaciones específicas asociadas a combinaciones de carga con viento transversal se considerará un tren sin carga de 12.5 KN/m.

En los paseos laterales se contemplará una sobrecarga sobrecarga de uno de 0.4 T/m$^2$, sólo el 50 % dicha carga es compatible con el tráfico ferroviario.

Coeficientes de mayoración por impacto

— TRAMO ISOSTÁTICO

De acuerdo con la normativa IPF75, se aplica la formulación siguiente:

$$I = \frac{114\sqrt{L}}{3{,}10 - 1{,}76\sqrt{L} + L}$$

Para una luz de cálculo de valor L= 32,70 m se obtiene: I = 25,5%

De acuerdo con el Eurocódigo EC-1, para vías de mantenimiento cuidadoso.

$$\phi_2 = \frac{1{,}44}{\sqrt{L\phi} - 0{,}20} - 0{,}82 \leq 1{,}67$$

$L\phi = 32{,}7 \quad \phi_2 = 1{,}081$

— TRAMO HIPERESTÁTICO

De acuerdo con la normativa IPF-75, se aplica la formulación siguiente: $I = 65\frac{\mu}{I - \mu + \mu^2}$

$\mu = \frac{VT}{2L}$ V=200 Km/h = 55.55 m/s
L=42 m.

$T = 0.2026\pi\sqrt{\frac{qL^4}{EIg}}$ I=6.842 m$^4$
g=9.81 m/s
E=3700000 T/m$^2$
q=2*3.89+12.14+4.42+10.49=34.83 T/ml

Según el apartado de análisis dinámico del tablero:
T=0.330 s $\mu$ = .2128 I=17.10%

Este valor se debe emplear en el cálculo longitudinal del tablero. Los coeficientes a aplicar en el cálculo local se estudiarán en el apartado correspondiente.

En las zonas del tablero destinadas a mantenimiento (zonas de paseo) se considera una sobrecarga de 0.5 T/m$^2$, considerándose concomitante con las sobrecargas ferroviario un 50 % de dicha carga.

*SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES HORIZONTALES.*

EFECTO LAZO

En la estructura se considerará una única fuerza transversal concomitante con la sobrecarga vertical para contemplar el efecto lazo. El valor de dicha carga (que no debe ser mayorada con el coeficiente de impacto) es el siguiente:

Según IPF-75 $H_T$ = 5 T para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

Según EC1 $H_T$ = 10.2 T para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

FUERZA CENTRÍFUGA

En puentes de trazado curvo en planta se debe considerar la fuerza centrífuga, cuyo valor se puede obtener mediante la expresión siguiente:

IPF 75: $Fc = Q \times \frac{V^2}{127R}$

El Eurocódigo 1 permite una reducción de la fuerza centrífuga en función de la longitud cargada. Se constata que la IPF-75 da un valor mayor de fuerza centrifuga que el EC1 y por tanto, si el puente es curvo se tomará dicho valor, combinado con el efecto del peralte. Se supondrá la carga actuando 1,80 m. por encima del carril.

El puente está ubicado en una zona de radio constante R = 6800 m, obteniéndose la siguiente fuerza centrífuga:

— TRAMO ISOSTÁTICO

$$F_c = Q \times \frac{V^2}{127R} = 0{,}556 \text{ T/m}$$

Si se adoptara la formulación propuesta por el Eurocódigo EC1 considerando 2 vanos se obtiene:

L = 34 m f = 0,43 Q = 4x25 + (34 - 4x1,6-3.) x 8 = 328 t.

$$Q_h = \frac{0.43x328x350^2}{127x6800} = 20{,}05 \text{ t. de las que a la pila central irían el 75\%, 15,04t.}$$

— TRAMO HIPERESTÁTICO

(S/IPF – 75)

$$F_c = Q \times \frac{V^2}{127R} = 0{,}556 \text{ T/m}$$

(S/EC1)

1. L= 1.6 X 4= 6.4 correspondiente a los 4 ejes de 100 T del LM71
   F=0.73 Q=4 x 25 =100 T
   $$Q_h = \frac{0{,}73x100x350^2}{127x6800} = 10{,}35 \text{ T}$$
2. L=42 m
   F=0.31 Q=4 x 25 + (42 – 4 x 1.6) x 8 =384.8 T.
   $$Q_h = \frac{0{,}31x384.8x350^2}{127x6800} = 16{,}92 \text{ T}$$
3. L=75 m
   F=0.24 Q=4 x 25 + (75 – 4 x 1.6) x 8 =648.8 T.
   $$Q_h = \frac{0{,}24x648.8x350^2}{127x6800} = 22{,}08 \text{ T}$$

Se constata que los efectos de la normativa IPF son más conservadores comparándolos por metro de longitud y son, por tanto, los adoptados en el presente proyecto.

Se supondrá la carga actuando 1,80 metros por encima del carril, combinándose para el cálculo de efectos locales y el reparto de la carga entre los carriles con el peralte.

EFECTOS DE FRENADO Y ARRANQUE

En el presente proyecto se adoptan las acciones especificadas en el Eurocódigo EC-1 más desfavorables que las propuestas por la IPF-75 (1/8 de la carga frente a 1/4). Esta fuerza se considerará actuando sobre la cota superior del carril y no se multiplica por el coeficiente de impacto.

— TRAMO ISOSTÁTICO:

Fuerzas de arranque (por vía) LM71 y SW

$F_a = 33 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)} \leq 1.000 \text{ KN}$ Se tomará Fa= 99 T/vía

Fuerzas de frenado (por vía)

$F_f = 20 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)} \leq 6.000 \text{ (KN)}$ LM71 y SW0
$F_f = 35 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)}$ SW2

Estas acciones pueden reducirse ligeramente debido a la continuidad de la vía. Éste efecto no se ha considerado en los cálculos. Se reducirán al 50% si se considera concominantes con la fuerza centrífuga.

La fuerza de frenado por fuste adoptando un frenado simultáneo en dos vías es:

Ff = 20 (KN/m) x 34 m. = 680 KN/vía

— TRAMO HIPERESTÁTICO

Fuerzas de arranque (por vía) LM71 y SW

$F_a = 33 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)} \leq 1.000 \text{ KN}$ Se tomará Fa= 990 KN/vía

Fuerzas de frenado (por vía)

$F_f = 20 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)} \leq 6.000 \text{ (KN)}$ LM71 y SW0
$F_f = 35 \text{ (KN/m)} \times L\text{(m)}$ SW2

La fuerza de frenado por fuste adoptando un frenado simultáneo en dos vías es:

Ff = 20 (KN/m) x 108 m. = 2160 KN/vía

INTERACCIÓN VÍA - ESTRUCTURA

Se colocará un punto fijo de tablero por vano en cada una de las pilas 1 y libertad de movimientos en el otro extremo. Con ello, y según las especificaciones del Eurocódigo 1 las acciones horizontales a considerar son las siguientes:

— TRAMO ISOSTÁTICO

ACCIONES TÉRMICAS VÍA-ESTRUCTURA

$F_{TK} = \pm (8\ LT) = 54.4\ T$

— TRAMO HIPERESTÁTICO

Se colocará un punto fijo en la pila ocho y libertad de movimientos en las pilas P-5, P-6 y P-7

ACCIONES TÉRMICAS VÍA-ESTRUCTURA

$F_{TK} = \pm (8\ LT) = 172.8$ T/vía

ACCIONES DE FRENADO Y ARRANQUE

No se considera la eventual reducción de frenado por interacción vía estructura.

EMPUJE SOBRE BARANDILLAS.

En el elemento superior de la barandilla se considera una fuerza horizontal de valor 1.5 kN/m actuando de modo simultáneo con la sobrecarga uniforme.

DESCARRILAMIENTO

El efecto de descarrilamiento se estudiará como una situación accidental, mayorándose las acciones por un coeficiente de seguridad $\gamma f$=1.0 y minorándose los parámetros mecánicos de los materiales por los coeficientes indicados en el apartado 2.2.

Para el estudio del Estado Límite Último de estabilidad se empleará, según el Eurocódigo, una carga vertical de 80 KN/m en una longitud total de 20.00 m a una distancia máxima del eje de la vía de 1,5 veces el ancho.

Para el análisis local de elementos estructurales se tomarán 2 cargas verticales a cada lado del eje de vía de 5 T/m en 6.4 m y separadas entre sí 1.4 m

**Acciones climáticas**

*VIENTO*

Al estar la estructura ubicada junto a la población de Montblanc la velocidad de cálculo se puede determinar a partir de una velocidad de referencia de $v_{ref}$=28 m/s corregida con los siguientes parámetros multiplicadores:

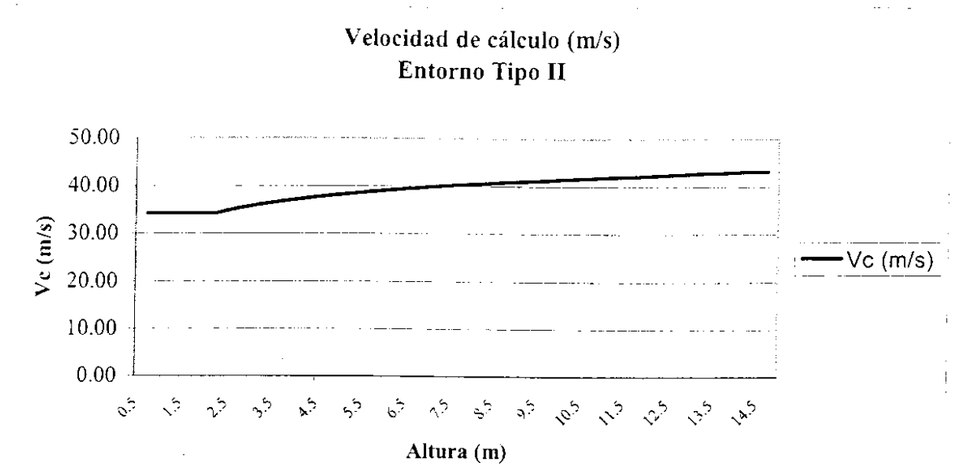
Ct = factor de topografía
Cr = factor de riesgo (se toma un periodo de retorno de 100 años)
Cz = factor de altura (se adopta un entorno Tipo II. zona plana con algunos obstáculos)
Cg = factor de ráfaga

$$Cz = Kz \ln(\frac{z}{zo}) \quad si \quad z \geq z_{min}$$

$$Cz = Kz \ln(\frac{z_{min}}{zo}) \quad si \quad z \leq z_{min}$$

$$Cg = \left(1 + \frac{7Kz}{CzCt}\right)$$

Vref=28 m/s. Ct=1.0 y Cr=1.04




Para un entorno Tipo II

Kz= 0.19 zo = 0.05m zmin = 4 m

Para determinar el empuje de viento sobre el tablero, la velocidad de cálculo es:

$$Vc = Ct \cdot Cr \cdot Cz \cdot Cg \cdot Vref = 47{,}5 \text{ m/s}$$

Esta velocidad de viento da lugar a una presión de 0,18 T/m$^2$. De acuerdo con la IPF, la presión de viento a considerar es de 0,2 T/m$^2$, siendo este último el adoptado en los cálculos.

Las áreas de empuje consideradas son:

Puente sin sobrecarga A= 5,82 m$^2$
Puente con sobrecarga A= 8,84 m$^2$

Por lo que el empuje horizontal ejercido por el viento en el tablero es:

Puente sin sobrecarga $F = C_D \cdot A \cdot (1/2\ \rho\ V_c^2) = 1.163$ T/m

Puente con sobrecarga $F = C_D \cdot A \cdot (1/2\ \rho\ V_c^2) = 1.767$ T/m

Cuando se combina con la sobrecarga se reduce en un 50% esta acción.

*NIEVE*

Según al IAP se debe aplicar una carga de nieve sobre la superficie de tablero en la que no se considere sobrecarga de uso. Para el cálculo del tablero se considera la posibilidad de tener sobrecarga en toda su superficie, por lo tanto no es necesario aplicar la sobrecarga de nieve.

**Acciones Térmicas**

*VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA*

El puente está emplazado en la región climática V (Figura 7 de la IAP)

Por ser una losa aligerada de hormigón, la variación uniforme de temperatura viene dada por:

$$\Delta T = K \cdot z^{a} \cdot h^{b} \cdot s^{c} = 29{,}13 \cdot 4^{0{,}30i} \cdot 2.75^{-0{,}148} \cdot 1^{0} = 38.07^{o} = \pm 19\ ^{o}C$$

*GRADIENTE TÉRMICO*

$\nabla Tsi,ref = 9\ ^{o}C$

$K_1 = 0.83$

$K_3 = 1.063$

$K_4 = 1.19$

Vertical positivo $\nabla T_{SI} = (K_1\ K_3\ K_4).\ \nabla T_{SI,ref} = 7{,}30\ ^{o}C$

Vertical negativo $\nabla T_{SI} = 0^{o}C$ (tablero de hormigón con pavimento bituminoso)

Transversal $\nabla T_T = 2.5\ ^{o}C$ si la estructura tiene dirección Este-Oeste (+/- 25 g)

ACCIÓN SÍSMICA

La aceleración sísmica básica de la zona, según la normativa vigente, es $a_b = 0{,}04$ g.

La categoría de la estructura puede considerarse de importancia normal, lo que es equivalente a un factor de nivel de daño $\gamma_1 = 1.0$.

La aceleración de cálculo es: $a_c = \gamma_1\ a_b = 0.04$ g

Las acciones sísmicas en puentes sólo se consideran, de acuerdo con la IAP, para aceleraciones de cálculo superiores a 0.06g, por lo tanto no es preciso realizar el análisis sísmico del puente.

## 2.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS

### HORMIGONES

- Hormigón de Limpieza..... HM-15
- Cimentaciones..... HA-30 / 30 / P / IIa+Qa
- Alzados de pilas y estribos... HA-30 / 30 / F / IIa
- Tablero ..... HP-35 / 20 / F / IIa

Control del hormigón NORMAL

$\gamma c$= 1.50 (Situación persistente o transitoria)
$\gamma c$= 1.30 (Situación accidental)

El módulo de elasticidad se ha evaluado en todos los casos de acuerdo a la expresión de EHE:

$E_c = 8500 \sqrt[3]{f_{ck}} + 8$ (Nw/mm$^2$)

Los límites establecidos para la consistencia en la puesta en obra podrán superarse con el empleo de aditivos superfluidificantes, siempre que el valor de la relación agua-cemento cumpla los requisitos prefijados en EHE.

### ACEROS

- Acero corrugado para la armadura pasiva B500S, con $f_{yk}$ > 500 MPa (5100 Kp/cm$^2$)

- Acero de pretensado tipo 170/190 con tendones de 0,6 " (Y 1860 S7 15.2).

Control de los aceros NORMAL

$\gamma s$= 1.15 (Situación persistente o transitoria)
$\gamma s$= 1.0 (Situación accidental)

### CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución será INTENSO ($\gamma_g$= 1.35 y $\gamma_{fq}$= 1.5) en tablero, pilas y estribos de acuerdo con las especificaciones de la normativa EHE.

### NORMAS UTILIZADAS

Para el establecimiento de acciones y las combinaciones necesarias para la obtención de las solicitaciones de cálculo que se emplearán en la comprobación de los diferentes Estados Límite se realizarán los cálculos empleando la normativa IPF-75 y los criterios especificados en los Eurocódigos, adoptándose el más desfavorbale de ambos.

**Cálculo según IPF-75**

Para el cálculo de las acciones se utilizarán las siguientes instrucciones.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", correspondiente a la O.M. 25 de Junio de 1.975 (IPF-75).

- Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-94)" R.D. 29 de Diciembre de 1.994.

Para el cálculo de las acciones ambientales se utilizará la siguiente instrucción.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carreteras I.A.P. 12 de Febrero de 1998.

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.

**Cálculo según Eurocódigos y EHE**

- Eurocódigo 1: *Bases de proyecto y acciones. Parte 3. Cargas de tráfico en puentes*. UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3.)

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- Eurocódigo 1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1; Bases de proyecto*. UNE-ENV 1991-1, Octubre 1997 (EC1.1)

Para dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española;

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre

El estudio de la fatiga de los materiales se hará de acuerdo con la siguiente norma:

- Eurocódigo 2: *Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón*. ENV 1992.2: Septiembre 1996. (EC2.2)

La comprobación de flechas, deformaciones y vibraciones se hará de acuerdo con la norma:

- Eurocódigo 1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 3: Cargas de tráfico en puentes* UNE-ENV 1991-3. Octubre 1997. (EC1.1.3).

Para el análisis de la interacción vía-estructura se empleará la siguiente norma:

- Norma U.I.C. Ficha 774.3 R. 1ª edición. Febrero 1999 (U.I.C. 774.3).

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en las normas anterioriores se emplearán las siguientes:

- Norma UIC. Ficha 776.1. 3ª edición. 1 de Julio de 1.979. (U.I.C. 776.1)
- Norma UIC. Ficha 774-2. 1ª Edición. 1 de Julio de 1.974. (U.I.C. 774.2)
- Norma UIC. Ficha 702.0. 2ª Edición. 1 de Enero de 1.974. (U.I.C. 702.0)

## 2.3 AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS

De acuerdo con la normativa EHE se consideran los ambientes indicados en la tabla siguiente.

| Elemento | Ambiente | Recubrimiento de Armadura pasiva (mm) | Límite de abertura de fisura Wmax (mm) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Hormigón armado | Hormigón postesado |
| Tablero | IIa | 30 | - | Descompresion bajo comb. cuasipermanente |
| Alzados de pilas y estribos | IIa | 30 | 0.2 | - |
| Cimentaciones | IIa-Qa | 30 | 0.1 | - |
| Pilotes | Iia+Qa | 75 | 0.1 | - |

Para las armaduras postesas el recubrimiento es el máximo de los siguientes valores: 4 cm o el diámetro de la vaina.

Las cuantías mínimas de armadura pasiva B500S serán las expuestas en la siguiente tabla (EHE, art. 4.3.5)

| Elemento | Posición | Tipo | Cuantía geométrica o/oo |
|---|---|---|---|
| Zapatas | cara superior o inferior | transversal o longitudinal | 0.90 |
| Pilotes | vertical | - | 4.0 |
| Pilas | vertical | - | 4.0 |
| Alzados de estribos y aletas (1) | horizontal | lado tierras | 1.07 |
| | | lado visto | 2.13 |
| | vertical | lado tierras | 0.90 |
| | | lado visto | 0.30 |
| Tablero | cara superior o inferior | transversal o longitudinal | 0.90 |

(1) las cuantías geométricas horizontales se pueden reducir un 50 % si se colocan juntas de contracción distanciadas menos de 7,5 m.

## 2.4 HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la Normativas IAP y EHE, basados en la teoría de Estados Límites, para las distintas situaciones de cálculo de la estructura.

### 2.4.1 ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_A\, A_k + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales de sismo

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_i\, A_{Ed} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

donde:

G = Valor característico de las cargas permanentes.
$G^*$ = Valor característico de las cargas permanentes de valor no constante.
$Q_{k1}$ = Valor característico de la carga variable dominante.
$A_k$ = Valor característico de la acción accidental
$A_{eq}$ = Valor característico de la acción sísmica, calculado según la Norma Sismorresistente.

Los coeficientes de seguridad y de combinación de acciones empleados se definen en la EHE para control de ejecución intenso.

### 2.4.2 ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Combinación característica

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

# 3 CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO

## 3.1 CÁLCULO ESTRUCTURAL TABLERO TRAMO ISOSTÁTICO

### 3.1.1 DISCRETIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se modela el tablero mediante un emparrillado plano constituido por dos nervios longitudinales, coincidente con los ejes de viga en planta, con 3 grados de libertad por nudo (desplazamiento vertical, giro de flexión longitudinal de la barra y giro a torsión). Los nervios longitudinales se han dividido para cada uno de los vanos del tablero en 20 barras de igual longitud asignando las características mecánicas en cada uno de los extremos de la barra. Las propiedades mecánicas de la barra se obtienen como media de las características de sus secciones extremas. En la zona de estribos se ha simulado la riostra de apoyo mediante 2 barras transversales, una a cada lado del nervio longitudinal, con su extremo final coincidente con la posición real de los apoyos de neopreno. En las barras transversales de las riostras de apoyo se ha despreciado su rigidez a torsión. En los apoyos se han prescrito únicamente los movimientos verticales del nudo.

La numeración de nudos y barras es correlativa, tomando como origen el extremo izquierdo del nervio longitudinal, en último lugar se numeran las barras y nudos que permiten simular las riostras de apoyo en los dos estribos. La discretización adoptada aparece en las hojas y esquemas adjuntos.

### 3.1.2 CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES

El cáiculo de esfuerzos longitudinales con el modelo de análisis estructural expuesto se detalla a continuación.

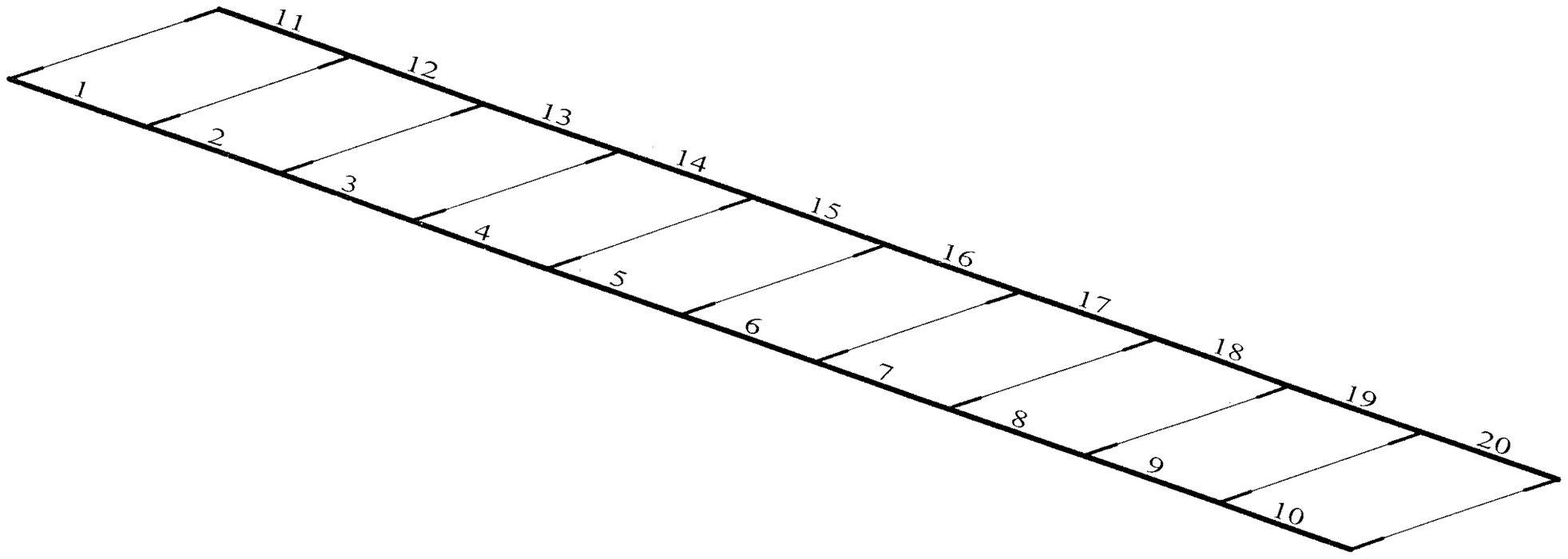
En los listados aparece la siguiente información:

1. Datos generales.
2. Discretización: numeración de barras y nudos, coordenadas de los nudos condiciones de vinculación.
3. Cargas en los nudos para cada hipótesis de carga.
4. Reacciones para cada hipótesis de carga.
5. Esfuerzos en extremo de barra para cada hipótesis de carga.

# CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO CON MODELO DE EMPARRILLADO

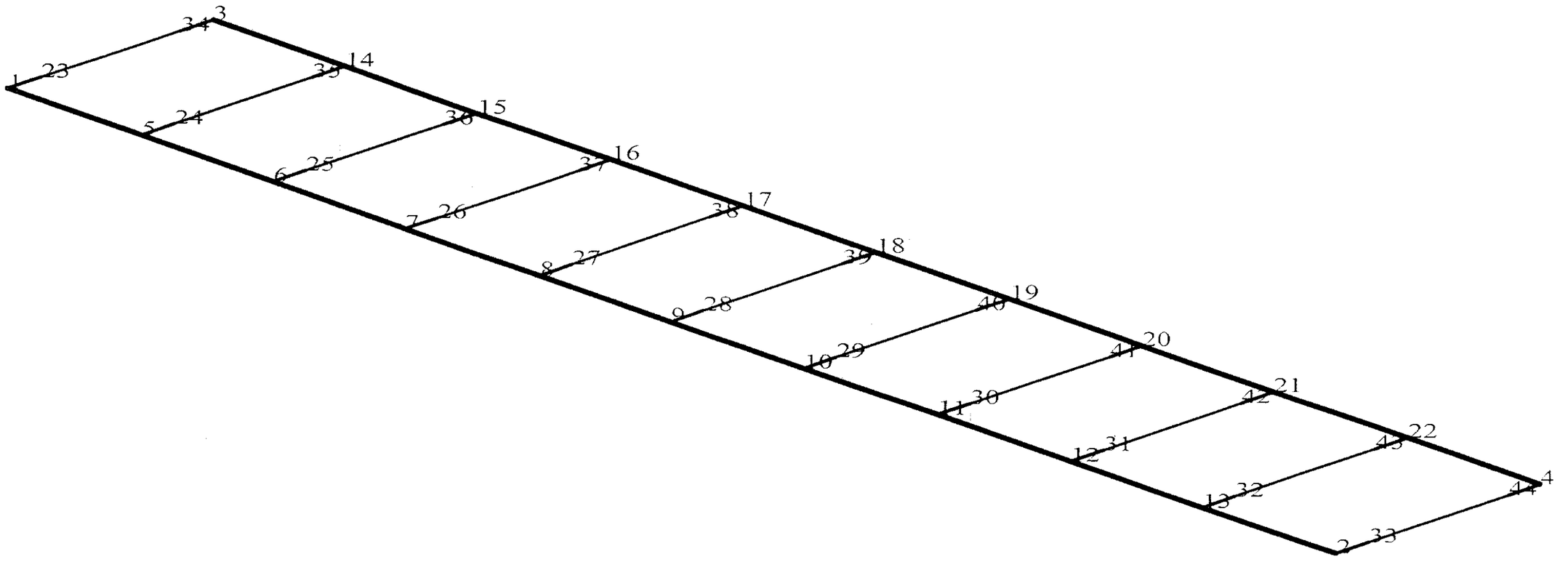
© RoboBAT 1985-2000


## modelo (barras)



© RoboBAT 1985-2000


## modelo (nudos)




Z
Y
X

## Nudos:

| Filtrar | Nudo |
|---|---|
| Lista completa | 1A44 |
| Selección | 1A44 |
| | |
| Número total | 44 |
| Número seleccionado | 44 |

| Nudo | X (m) | Y (m) | Apoyo - código | Apoyo |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,0 | 0,0 | fll | VANO-34_APO 1 |
| 2 | 32,70 | 0,0 | fll | VANO-34_APO 1 |
| 3 | 0,0 | 5,00 | fll | VANO-34_APO 1 |
| 4 | 32,70 | 5,00 | fll | VANO-34_APO 1 |
| 5 | 3,27 | 0,0 | | |
| 6 | 6,54 | 0,0 | | |
| 7 | 9,81 | 0,0 | | |
| 8 | 13,08 | 0,0 | | |
| 9 | 16,35 | 0,0 | | |
| 10 | 19,62 | 0,0 | | |
| 11 | 22,89 | 0,0 | | |
| 12 | 26,16 | 0,0 | | |
| 13 | 29,43 | 0,0 | | |
| 14 | 3,27 | 5,00 | | |
| 15 | 6,54 | 5,00 | | |
| 16 | 9,81 | 5,00 | | |
| 17 | 13,08 | 5,00 | | |
| 18 | 16,35 | 5,00 | | |
| 19 | 19,62 | 5,00 | | |
| 20 | 22,89 | 5,00 | | |
| 21 | 26,16 | 5,00 | | |
| 22 | 29,43 | 5,00 | | |
| 23 | 0,0 | 0,80 | | |
| 24 | 3,27 | 0,80 | | |
| 25 | 6,54 | 0,80 | | |
| 26 | 9,81 | 0,80 | | |
| 27 | 13,08 | 0,80 | | |
| 28 | 16,35 | 0,80 | | |
| 29 | 19,62 | 0,80 | | |
| 30 | 22,89 | 0,80 | | |
| 31 | 26,16 | 0,80 | | |
| 32 | 29,43 | 0,80 | | |
| 33 | 32,70 | 0,80 | | |
| 34 | 0,0 | 4,20 | | |
| 35 | 3,27 | 4,20 | | |
| 36 | 6,54 | 4,20 | | |
| 37 | 9,81 | 4,20 | | |
| 38 | 13,08 | 4,20 | | |
| 39 | 16,35 | 4,20 | | |
| 40 | 19,62 | 4,20 | | |
| 41 | 22,89 | 4,20 | | |
| 42 | 26,16 | 4,20 | | |
| 43 | 29,43 | 4,20 | | |
| 44 | 32,70 | 4,20 | | |

## Barras:

| Filtrar | Barra | Elemento |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A20 41A51 | 1A20 41A51 |
| Selección | 1A20 41A51 | 1A20 41A51 |
| | | |
| Número total | 31 | 31 |
| Número seleccionado | 31 | 31 |

| Barra | Nudos | Nudo 2 | Sección | Material | Longitud (m) | Gama (Deg) | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 5 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 2 | 5 | 6 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 3 | 6 | 7 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 4 | 7 | 8 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 5 | 8 | 9 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 6 | 9 | 10 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 7 | 10 | 11 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 8 | 11 | 12 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 9 | 12 | 13 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 10 | 13 | 2 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 11 | 3 | 14 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 12 | 14 | 15 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 13 | 15 | 16 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 14 | 16 | 17 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 15 | 17 | 18 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 16 | 18 | 19 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 17 | 19 | 20 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 18 | 20 | 21 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 19 | 21 | 22 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 20 | 22 | 4 | NS 1 | HP-50 | 3,27 | 0,0 | Barra |
| 41 | 23 | 34 | NS 2 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 42 | 24 | 35 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 43 | 25 | 36 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 44 | 26 | 37 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 45 | 27 | 38 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 46 | 28 | 39 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 47 | 29 | 40 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 48 | 30 | 41 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 49 | 31 | 42 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 50 | 32 | 43 | NS 3 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |
| 51 | 33 | 44 | NS 2 | HP-50 | 3,40 | 0,0 | Barra |

## Características Barras:

| | Nombre de la sección | Lista de barras | SX (cm^2) | SY (cm^2) | SZ (cm^2) | IX (cm^4) | IY (cm^4) | IZ (cm^4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NS 1 | 1A20 | 64950,000 | 0,0 | 0,0 | 315400000,000 | 342100000,000 | 0,0 |
| | NS 2 | 41 51 | 6855,000 | 0,0 | 0,0 | 1028000,000 | 514000,000 | 0,0 |
| | NS 3 | 42A50 | 9810,000 | 0,0 | 0,0 | 1472000,000 | 736000,000 | 0,0 |

## Apoyos:

| | Nombre del apoyo | Lista de los nudos | Condiciones de apoyo |
|---|---|---|---|
| | VANO-34 APO 1 | 1A4 | UZ |

## CARGAS

| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 1 | PESO PROPIO VIGAS | permanente | Estático lineal |
| 2 | PESO PROPIO LOSA | permanente | Estático lineal |
| 3 | CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO | permanente | Estático lineal |
| 4 | CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO | permanente | Estático lineal |
| 5 | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 VIAS | permanente | Estático lineal |
| 6 | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS | permanente | Estático lineal |
| 7 | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA | permanente | Estático lineal |
| 8 | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS | permanente | Estático lineal |
| 9 | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS | permanente | Estático lineal |
| 10 | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA | permanente | Estático lineal |
| 11 | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS | permanente | Estático lineal |
| 12 | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA | permanente | Estático lineal |
| 20 | ELS 1 | explotación | Combinación lineal |
| 21 | ELS 2 | explotación | Combinación lineal |
| 22 | ELS 3 | explotación | Combinación lineal |
| 23 | ELS 4 | explotación | Combinación lineal |
| 24 | ELS 5 | explotación | Combinación lineal |
| 25 | ELS 6 | explotación | Combinación lineal |
| 26 | ELS 7 | explotación | Combinación lineal |
| 27 | ELS 8 | explotación | Combinación lineal |
| 28 | ELS 9 | explotación | Combinación lineal |
| 29 | ELS 10 | explotación | Combinación lineal |
| 30 | ELS 11 | explotación | Combinación lineal |
| 31 | ELS 12 | explotación | Combinación lineal |
| 32 | ELS 13 | explotación | Combinación lineal |
| 33 | ELS 14 | explotación | Combinación lineal |
| 40 | ELU 1 | explotación | Combinación lineal |
| 41 | ELU 2 | explotación | Combinación lineal |
| 42 | ELU 3 | explotación | Combinación lineal |
| 43 | ELU 4 | explotación | Combinación lineal |
| 44 | ELU 5 | explotación | Combinación lineal |
| 45 | ELU 6 | explotación | Combinación lineal |
| 46 | ELU 7 | explotación | Combinación lineal |
| 47 | ELU 8 | explotación | Combinación lineal |
| 48 | ELU 9 | explotación | Combinación lineal |
| 49 | ELU 10 | explotación | Combinación lineal |
| 50 | ELU 11 | explotación | Combinación lineal |
| 51 | ELU 12 | explotación | Combinación lineal |
| 52 | ELU 13 | explotación | Combinación lineal |
| 53 | ELU 14 | explotación | Combinación lineal |
| 70 | ELSCP 1 | explotación | Combinación lineal |
| 71 | ELSCP 2 | explotación | Combinación lineal |
| 72 | ELSCP 3 | explotación | Combinación lineal |
| 73 | ELSCP 4 | explotación | Combinación lineal |
| 74 | ELSCP 5 | explotación | Combinación lineal |
| 75 | ELSCP 6 | explotación | Combinación lineal |
| 76 | ELSCP 7 | explotación | Combinación lineal |
| 77 | ELSCP 8 | explotación | Combinación lineal |
| 78 | ELSCP 9 | explotación | Combinación lineal |
| 79 | ELSCP 10 | explotación | Combinación lineal |
| 80 | ELSCP 11 | explotación | Combinación lineal |
| 81 | ELSCP 12 | explotación | Combinación lineal |
| 82 | ELSCP 13 | explotación | Combinación lineal |
| 83 | ELSCP 14 | explotación | Combinación lineal |

| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | sobrecarga uniforme | 1 2 9A12 19 20 | PZ=-4,10(T/m) |
| | 1 | sobrecarga uniforme | 3A8 13A18 | PZ=-5,48(T/m) |
| | 2 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-4,90(T/m) |
| | 2 | momento repartido | 1A10 | MX=3,18(Tm/m) |
| | 2 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-4,90(T/m) |
| | 2 | momento repartido | 11A20 | MX=-3,18(Tm/m) |
| | 2 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-3,15(T) |
| | 2 | fuerza nodal | 1 2 | CX=2,07(Tm) |
| | 2 | fuerza nodal | 3 4 | CX=-2,07(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 3 4 | CX=-3,50(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 2 | CX=3,73(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-6,80(T) |
| | 3 | momento repartido | 11A20 | MX=-5,39(Tm/m) |
| | 3 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-10,46(T/m) |
| | 3 | momento repartido | 1A10 | MX=5,73(Tm/m) |
| | 3 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-10,46(T/m) |
| | 4 | fuerza nodal | 3 4 | CX=-3,38(Tm) |
| | 4 | fuerza nodal | 1 2 | CX=3,54(Tm) |
| | 4 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-4,76(T) |
| | 4 | momento repartido | 11A20 | MX=-5,20(Tm/m) |
| | 4 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-7,33(T/m) |
| | 4 | momento repartido | 1A10 | MX=5,44(Tm/m) |
| | 4 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-7,33(T/m) |
| | 5 | fuerza nodal | 4 | CX=0,05(Tm) |
| | 5 | fuerza nodal | 3 | CX=0,06(Tm) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5 | fuerza nodal | 2 | CX=-0,05(Tm) |
| | 5 | fuerza nodal | 1 | CX=-0,06(Tm) |
| | 5 | fuerza nodal | 2 4 | FZ=-6,50(T) |
| | 5 | fuerza nodal | 1 3 | FZ=-7,80(T) |
| | 5 | momento repartido | 20 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 20 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 10 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 11A19 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 11A19 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 1A9 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 1A9 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 6 | fuerza nodal | 4 | CX=3,95(Tm) |
| | 6 | fuerza nodal | 3 | CX=4,74(Tm) |
| | 6 | fuerza nodal | 2 | CX=-3,95(Tm) |
| | 6 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,74(Tm) |
| | 6 | fuerza nodal | 2 4 | FZ=-6,50(T) |
| | 6 | fuerza nodal | 1 3 | FZ=-7,80(T) |
| | 6 | momento repartido | 20 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 20 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 10 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 11A19 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 11A19 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 1A9 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 1A9 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 7 | fuerza nodal | 2 | CX=-3,95(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,74(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 2 | FZ=-6,50(T) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 | FZ=-7,80(T) |
| | 7 | momento repartido | 10 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 7 | momento repartido | 1A9 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 1A9 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 8 | momento repartido | 1A10 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 8 | momento repartido | 11A20 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 8 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-6,50(T) |
| | 8 | fuerza nodal | 1 2 | CX=-0,05(Tm) |
| | 8 | fuerza nodal | 3 4 | CX=0,05(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 3 4 | CX=3,95(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 1 2 | CX=-3,95(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-6,50(T) |
| | 9 | momento repartido | 11A20 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 9 | momento repartido | 1A10 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 10 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 10 | momento repartido | 1A10 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 2 | FZ=-6,50(T) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 2 | CX=-3,95(Tm) |
| | 11 | fuerza nodal | 3 4 | CX=-1,90(Tm) |
| | 11 | fuerza nodal | 1 2 | CX=1,90(Tm) |
| | 11 | fuerza nodal | 1A4 | FZ=-0,49(T) |
| | 11 | momento repartido | 11A20 | MX=-2,92(Tm/m) |
| | 11 | sobrecarga uniforme | 11A20 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 11 | momento repartido | 1A10 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 11 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 12 | sobrecarga uniforme | 1A10 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 12 | momento repartido | 1A10 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 2 | FZ=-0,49(T) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 2 | CX=1,90(Tm) |

## COMBINACIONES CON IMPACTO

| Filtrar | Combinación |
|---|---|
| **Lista completa** | 20A33 40A53 70A83 |
| **Selección** | 20A33 40A53 70A83 |
| | |
| **Número total** | 42 |
| **Número seleccionado** | 42 |

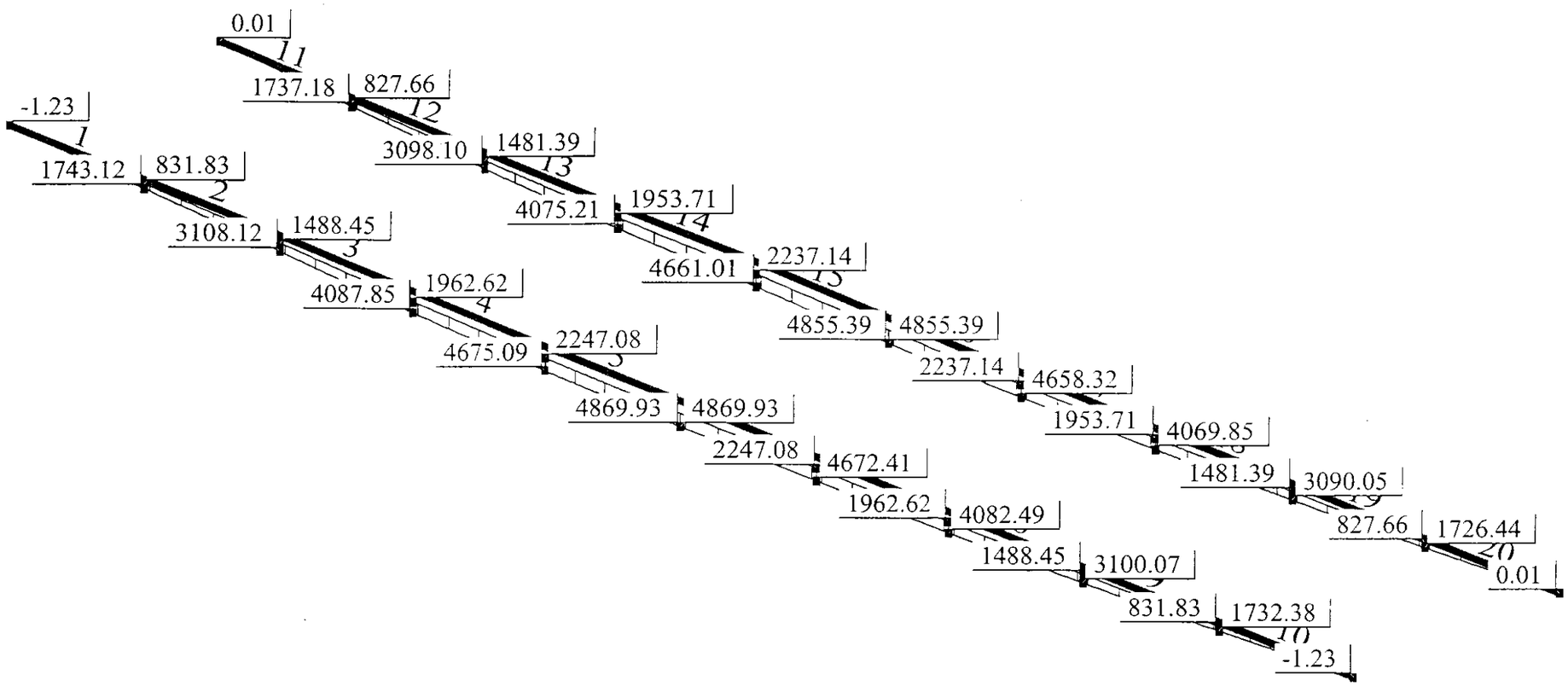
| Combinación | Nombre | Tipo de análisis | Naturaleza de combiandción | Naturaleza de caso | Definición |
|---|---|---|---|---|---|
| **20 (K)** | ELS 1 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00 |
| **21 (K)** | ELS 2 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+4)*1.00 |
| **22 (K)** | ELS 3 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3)*1.00+5*1.25 |
| **23 (K)** | ELS 4 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+6*1.25 |
| **24 (K)** | ELS 5 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3)*1.00+7*1.25 |
| **25 (K)** | ELS 6 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1-2+3-11)*1.00+5*1.25 |
| **26 (K)** | ELS 7 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3+11)*1.00+6*1.25 |
| **27 (K)** | ELS 8 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1-2+3-12)*1.00+7*1.25 |
| **28 (K)** | ELS 9 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3)*1.00-8*1.25 |
| **29 (K)** | ELS 10 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+9*1.25 |
| **30 (K)** | ELS 11 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3)*1.00+10*1.25 |
| **31 (K)** | ELS 12 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3+11)*1.00-8*1.25 |
| **32 (K)** | ELS 13 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3-11)*1.00+9*1.25 |
| **33 (K)** | ELS 14 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3+12)*1.00+10*1.25 |
| **40 (K)** | ELU 1 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35 |
| **41 (K)** | ELU 2 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+4)*1.35 |
| **42 (K)** | ELU 3 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+5*1.88 |
| **43 (K)** | ELU 4 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2-3)*1.35+6*1.88 |
| **44 (K)** | ELU 5 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+7*1.88 |
| **45 (K)** | ELU 6 | Combinación | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+5*1.88+11*1.50 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | lineal | | | |
| **46 (K)** | ELU 7 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+6*1.88+11*1.50 |
| **47 (K)** | ELU 8 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+7*1.88+12*1.50 |
| **48 (K)** | ELU 9 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+8*1.88 |
| **49 (K)** | ELU 10 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+9*1.88 |
| **50 (K)** | ELU 11 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+10*1.88 |
| **51 (K)** | ELU 12 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+8*1.88+11*1.50 |
| **52 (K)** | ELU 13 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+9*1.88+11*1.50 |
| **53 (K)** | ELU 14 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.35+10*1.88+12*1.50 |
| **70 (K)** | ELSCP 1 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00 |
| **71 (K)** | ELSCP 2 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+4)*1.00 |
| **72 (K)** | ELSCP 3 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+5*0.25 |
| **73 (K)** | ELSCP 4 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+6*0.25 |
| **74 (K)** | ELSCP 5 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+7*0.25 |
| **75 (K)** | ELSCP 6 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+5*0.25+11*0.20 |
| **76 (K)** | ELSCP 7 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+6*0.25+11*0.20 |
| **77 (K)** | ELSCP 8 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+7*0.25+12*0.20 |
| **78 (K)** | ELSCP 9 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+8*0.25 |
| **79 (K)** | ELSCP 10 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+9*0.25 |
| **80 (K)** | ELSCP 11 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+10*0.25 |
| **81 (K)** | ELSCP 12 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+8*0.25+11*0.20 |
| **82 (K)** | ELSCP 13 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+9*0.25+11*0.20 |
| **83 (K)** | ELSCP 14 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00+10*0.25+12*0.20 |

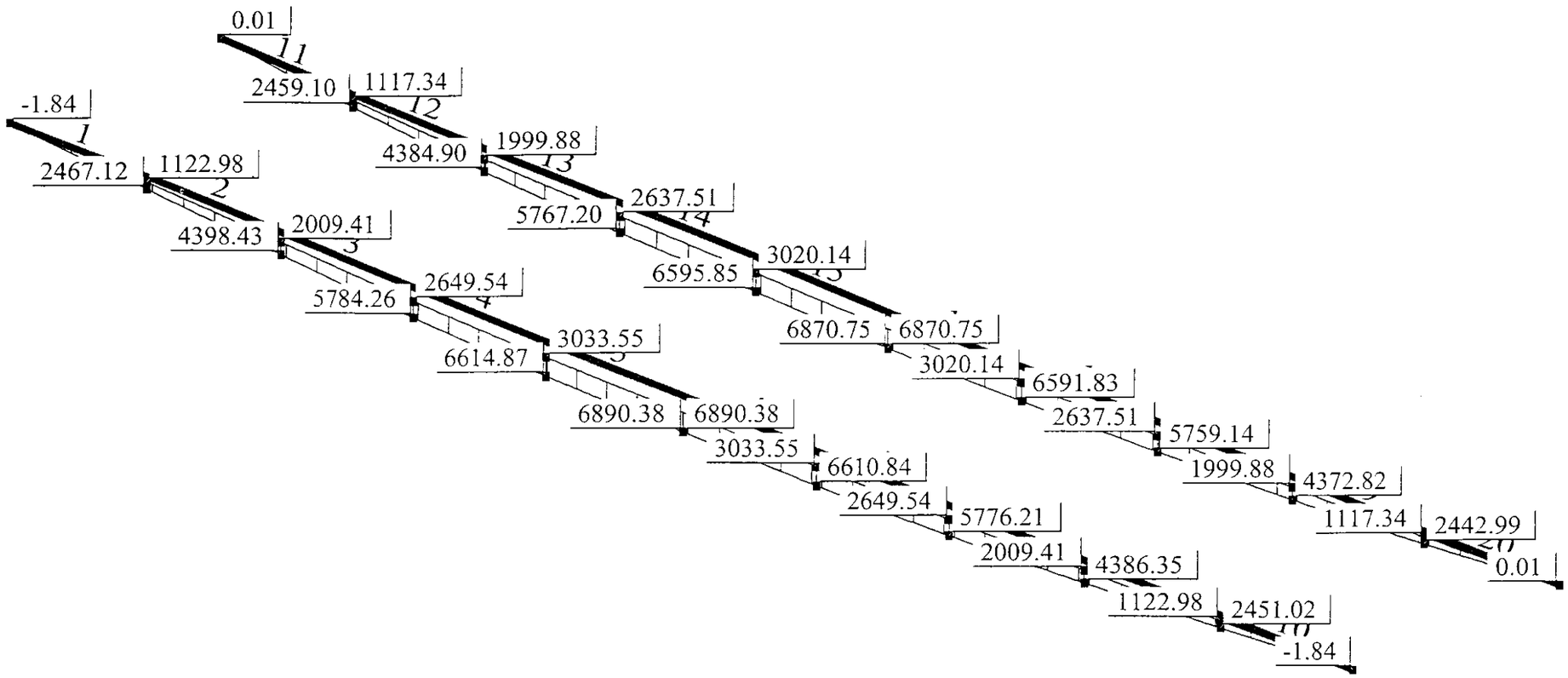
© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE ELS



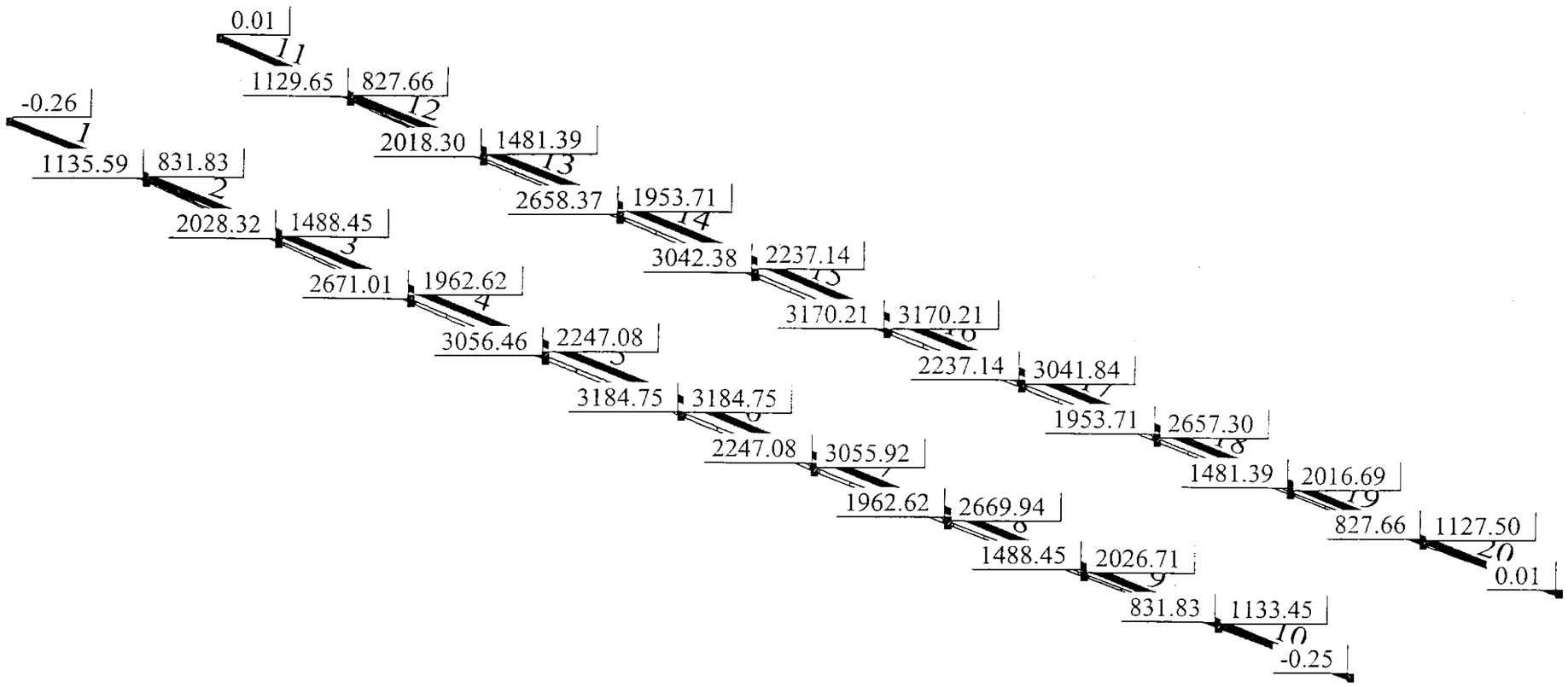
© RoboBAT 1985-2000


**ENVOLVENTE ELU**



© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE ELS CUASI PERMANENTE



## ESFUERZOS CARGAS SIMPLES Y COMBINACIONES

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A20 41A51 | 1A12 20A33 40A53 70A83 |
| Selección | 1A20 41A51 | 1A12 20A33 40A53 70A83 |
| | | |
| Número total | 31 | 54 |
| Número seleccionado | 31 | 54 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 1/ | 1 | 80,54 | 0,00 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 2 | 80,12 | -5,19 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 3 | 172,00 | -9,58 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 4 | 120,42 | -9,04 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 5 | 195,87 | 0,15 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 6 | 195,87 | 11,61 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 7 | 168,75 | -3,41 | -0,83 |
| 1/ | 1/ | 8 | 163,50 | 0,13 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 9 | 163,50 | 9,91 | -0,00 |
| 1/ | 1/ | 10 | 140,62 | -2,63 | -0,69 |
| 1/ | 1/ | 11 | 12,26 | -4,78 | 0,00 |
| 1/ | 1/ | 12 | 19,61 | -7,93 | -0,17 |
| 1/ | 1/ | 20 (K) | 332,66 | -14,77 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 21 (K) | 281,08 | -14,24 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 22 (K) | 578,48 | -14,59 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 23 (K) | 578,48 | -0,21 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 24 (K) | 544,43 | -19,06 | -1,06 |
| 1/ | 1/ | 25 (K) | 590,74 | -19,37 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 26 (K) | 590,74 | -4,99 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 27 (K) | 564,04 | -26,99 | -1,23 |
| 1/ | 1/ | 28 (K) | 537,85 | -14,61 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 29 (K) | 537,85 | -2,33 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 30 (K) | 509,13 | -18,07 | -0,88 |
| 1/ | 1/ | 31 (K) | 550,11 | -19,39 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 32 (K) | 550,11 | -7,11 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 33 (K) | 528,74 | -26,00 | -1,05 |
| 1/ | 1/ | 40 (K) | 449,09 | -19,94 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 41 (K) | 379,46 | -19,22 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 42 (K) | 817,82 | -19,66 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 43 (K) | 817,82 | 1,91 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 44 (K) | 766,75 | -26,37 | -1,58 |
| 1/ | 1/ | 45 (K) | 836,21 | -26,83 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 46 (K) | 836,21 | -5,26 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 47 (K) | 796,17 | -38,27 | -1,84 |
| 1/ | 1/ | 48 (K) | 756,88 | -19,70 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 49 (K) | 756,88 | -1,28 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 50 (K) | 713,80 | -24,89 | -1,32 |
| 1/ | 1/ | 51 (K) | 775,27 | -26,87 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 52 (K) | 775,27 | -8,45 | -0,02 |
| 1/ | 1/ | 53 (K) | 743,22 | -36,79 | -1,58 |
| 1/ | 1/ | 70 (K) | 332,66 | -14,77 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 71 (K) | 281,08 | -14,24 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 72 (K) | 381,82 | -14,74 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 73 (K) | 381,82 | -11,86 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 74 (K) | 375,01 | -15,63 | -0,22 |
| 1/ | 1/ | 75 (K) | 384,27 | -15,69 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 76 (K) | 384,27 | -12,82 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 77 (K) | 378,93 | -17,22 | -0,26 |
| 1/ | 1/ | 78 (K) | 373,70 | -14,74 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 79 (K) | 373,70 | -12,28 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 80 (K) | 367,95 | -15,43 | -0,19 |
| 1/ | 1/ | 81 (K) | 376,15 | -15,70 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 82 (K) | 376,15 | -13,24 | -0,01 |
| 1/ | 1/ | 83 (K) | 371,87 | -17,02 | -0,22 |
| 1/ | 5/ | 1 | 67,14 | 0,00 | 241,46 |
| 1/ | 5/ | 2 | 64,09 | 5,21 | 235,78 |
| 1/ | 5/ | 3 | 137,78 | 9,16 | 506,48 |
| 1/ | 5/ | 4 | 96,47 | 8,75 | 354,61 |
| 1/ | 5/ | 5 | 156,63 | -0,16 | 576,35 |
| 1/ | 5/ | 6 | 156,63 | -12,24 | 576,35 |
| 1/ | 5/ | 7 | 129,51 | -27,27 | 486,81 |
| 1/ | 5/ | 8 | 130,80 | -0,13 | 481,18 |
| 1/ | 5/ | 9 | 130,80 | -9,94 | 481,18 |
| 1/ | 5/ | 10 | 107,92 | -22,47 | 405,67 |
| 1/ | 5/ | 11 | 9,81 | 4,78 | 36,09 |
| 1/ | 5/ | 12 | 17,16 | 1,63 | 59,94 |
| 1/ | 5/ | 20 (K) | 269,01 | 14,36 | 983,71 |
| 1/ | 5/ | 21 (K) | 227,70 | 13,95 | 831,85 |
| 1/ | 5/ | 22 (K) | 465,58 | 14,16 | 1707,03 |
| 1/ | 5/ | 23 (K) | 465,58 | -1,00 | 1707,03 |
| 1/ | 5/ | 24 (K) | 431,54 | -19,86 | 1594,66 |
| 1/ | 5/ | 25 (K) | 475,39 | 18,95 | 1743,12 |
| 1/ | 5/ | 26 (K) | 475,39 | 3,78 | 1743,12 |
| 1/ | 5/ | 27 (K) | 448,70 | -18,23 | 1654,60 |
| 1/ | 5/ | 28 (K) | 433,16 | 14,20 | 1587,59 |
| 1/ | 5/ | 29 (K) | 433,16 | 1,89 | 1587,59 |
| 1/ | 5/ | 30 (K) | 404,45 | -13,84 | 1492,82 |
| 1/ | 5/ | 31 (K) | 442,97 | 18,99 | 1623,68 |
| 1/ | 5/ | 32 (K) | 442,97 | 6,68 | 1623,68 |
| 1/ | 5/ | 33 (K) | 421,60 | -12,21 | 1552,76 |
| 1/ | 5/ | 40 (K) | 363,16 | 19,39 | 1328,01 |
| 1/ | 5/ | 41 (K) | 307,39 | 18,84 | 1122,99 |
| 1/ | 5/ | 42 (K) | 658,02 | 19,09 | 2412,99 |
| 1/ | 5/ | 43 (K) | 658,02 | -3,66 | 2412,99 |
| 1/ | 5/ | 44 (K) | 606,96 | -31,94 | 2244,44 |
| 1/ | 5/ | 45 (K) | 672,74 | 26,27 | 2467,12 |
| 1/ | 5/ | 46 (K) | 672,74 | 3,52 | 2467,12 |
| 1/ | 5/ | 47 (K) | 632,70 | -29,49 | 2334,35 |
| 1/ | 5/ | 48 (K) | 609,39 | 19,15 | 2233,84 |
| 1/ | 5/ | 49 (K) | 609,39 | 0,69 | 2233,84 |
| 1/ | 5/ | 50 (K) | 566,32 | -22,92 | 2091,68 |
| 1/ | 5/ | 51 (K) | 624,11 | 26,33 | 2287,97 |
| 1/ | 5/ | 52 (K) | 624,11 | 7,86 | 2287,97 |
| 1/ | 5/ | 53 (K) | 592,05 | -20,47 | 2181,59 |
| 1/ | 5/ | 70 (K) | 269,01 | 14,36 | 983,71 |
| 1/ | 5/ | 71 (K) | 227,70 | 13,95 | 831,85 |
| 1/ | 5/ | 72 (K) | 308,32 | 14,32 | 1128,38 |
| 1/ | 5/ | 73 (K) | 308,32 | 11,29 | 1128,38 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 5/ | **74 (K)** | 301,52 | 7,52 | 1105,90 |
| 1/ | 5/ | **75 (K)** | 310,29 | 15,28 | 1135,59 |
| 1/ | 5/ | **76 (K)** | 310,29 | 12,25 | 1135,59 |
| 1/ | 5/ | **77 (K)** | 304,95 | 7,84 | 1117,89 |
| 1/ | 5/ | **78 (K)** | 301,84 | 14,33 | 1104,49 |
| 1/ | 5/ | **79 (K)** | 301,84 | 11,87 | 1104,49 |
| 1/ | 5/ | **80 (K)** | 296,10 | 8,72 | 1085,54 |
| 1/ | 5/ | **81 (K)** | 303,80 | 15,29 | 1111,71 |
| 1/ | 5/ | **82 (K)** | 303,80 | 12,83 | 1111,71 |
| 1/ | 5/ | **83 (K)** | 299,53 | 9,05 | 1097,52 |
| 2/ | 5/ | **1** | 67,14 | 0,00 | 241,46 |
| 2/ | 5/ | **2** | 64,09 | -5,19 | 235,78 |
| 2/ | 5/ | **3** | 137,50 | -9,73 | 506,46 |
| 2/ | 5/ | **4** | 96,27 | -9,15 | 354,60 |
| 2/ | 5/ | **5** | 156,63 | 0,14 | 576,35 |
| 2/ | 5/ | **6** | 156,63 | 11,16 | 576,35 |
| 2/ | 5/ | **7** | 130,12 | -14,04 | 485,70 |
| 2/ | 5/ | **8** | 130,80 | 0,13 | 481,18 |
| 2/ | 5/ | **9** | 130,80 | 9,92 | 481,18 |
| 2/ | 5/ | **10** | 108,48 | -11,15 | 404,74 |
| 2/ | 5/ | **11** | 9,81 | -4,78 | 36,09 |
| 2/ | 5/ | **12** | 14,38 | -10,08 | 59,70 |
| 2/ | 5/ | **20 (K)** | 268,73 | -14,93 | 983,70 |
| 2/ | 5/ | **21 (K)** | 227,50 | -14,35 | 831,83 |
| 2/ | 5/ | **22 (K)** | 465,30 | -14,75 | 1707,01 |
| 2/ | 5/ | **23 (K)** | 465,30 | -0,92 | 1707,01 |
| 2/ | 5/ | **24 (K)** | 432,02 | -32,55 | 1593,25 |
| 2/ | 5/ | **25 (K)** | 475,11 | -19,53 | 1743,10 |
| 2/ | 5/ | **26 (K)** | 475,11 | -5,70 | 1743,10 |
| 2/ | 5/ | **27 (K)** | 446,41 | -42,63 | 1652,95 |
| 2/ | 5/ | **28 (K)** | 432,88 | -14,77 | 1587,58 |
| 2/ | 5/ | **29 (K)** | 432,88 | -2,48 | 1587,58 |
| 2/ | 5/ | **30 (K)** | 404,87 | -28,92 | 1491,64 |
| 2/ | 5/ | **31 (K)** | 442,69 | -19,55 | 1623,67 |
| 2/ | 5/ | **32 (K)** | 442,69 | -7,26 | 1623,67 |
| 2/ | 5/ | **33 (K)** | 419,25 | -39,00 | 1551,34 |
| 2/ | 5/ | **40 (K)** | 362,78 | -20,15 | 1327,99 |
| 2/ | 5/ | **41 (K)** | 307,12 | -19,37 | 1122,98 |
| 2/ | 5/ | **42 (K)** | 657,64 | -19,88 | 2412,96 |
| 2/ | 5/ | **43 (K)** | 657,64 | 0,86 | 2412,96 |
| 2/ | 5/ | **44 (K)** | 607,72 | -46,58 | 2242,31 |
| 2/ | 5/ | **45 (K)** | 672,36 | -27,05 | 2467,10 |
| 2/ | 5/ | **46 (K)** | 672,36 | -6,31 | 2467,10 |
| 2/ | 5/ | **47 (K)** | 629,30 | -61,71 | 2331,87 |
| 2/ | 5/ | **48 (K)** | 609,01 | -19,91 | 2233,81 |
| 2/ | 5/ | **49 (K)** | 609,01 | -1,49 | 2233,81 |
| 2/ | 5/ | **50 (K)** | 566,99 | -41,14 | 2089,90 |
| 2/ | 5/ | **51 (K)** | 623,73 | -27,08 | 2287,95 |
| 2/ | 5/ | **52 (K)** | 623,73 | -8,66 | 2287,95 |
| 2/ | 5/ | **53 (K)** | 588,57 | -56,26 | 2179,46 |
| 2/ | 5/ | **70 (K)** | 268,73 | -14,93 | 983,70 |
| 2/ | 5/ | **71 (K)** | 227,50 | -14,35 | 831,83 |
| 2/ | 5/ | **72 (K)** | 308,04 | -14,89 | 1128,36 |
| 2/ | 5/ | **73 (K)** | 308,04 | -12,13 | 1128,36 |
| 2/ | 5/ | **74 (K)** | 301,39 | -18,45 | 1105,61 |
| 2/ | 5/ | **75 (K)** | 310,00 | -15,85 | 1135,58 |
| 2/ | 5/ | **76 (K)** | 310,00 | -13,08 | 1135,58 |
| 2/ | 5/ | **77 (K)** | 304,26 | -20,47 | 1117,55 |
| 2/ | 5/ | **78 (K)** | 301,56 | -14,90 | 1104,47 |
| 2/ | 5/ | **79 (K)** | 301,56 | -12,44 | 1104,47 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2/ | 5/ | **80 (K)** | 295,95 | -17,73 | 1085,29 |
| 2/ | 5/ | **81 (K)** | 303,52 | -15,85 | 1111,69 |
| 2/ | 5/ | **82 (K)** | 303,52 | -13,40 | 1111,69 |
| 2/ | 5/ | **83 (K)** | 298,83 | -19,74 | 1097,23 |
| 2/ | 6/ | **1** | 53,73 | 0,00 | 439,07 |
| 2/ | 6/ | **2** | 48,07 | 5,20 | 419,16 |
| 2/ | 6/ | **3** | 103,28 | 9,00 | 900,14 |
| 2/ | 6/ | **4** | 72,31 | 8,64 | 630,23 |
| 2/ | 6/ | **5** | 117,39 | -0,16 | 1024,38 |
| 2/ | 6/ | **6** | 117,39 | -12,69 | 1024,38 |
| 2/ | 6/ | **7** | 90,88 | -37,89 | 847,02 |
| 2/ | 6/ | **8** | 98,10 | -0,13 | 855,43 |
| 2/ | 6/ | **9** | 98,10 | -9,93 | 855,43 |
| 2/ | 6/ | **10** | 75,78 | -31,00 | 706,00 |
| 2/ | 6/ | **11** | 7,36 | 4,78 | 64,16 |
| 2/ | 6/ | **12** | 11,93 | -0,52 | 102,73 |
| 2/ | 6/ | **20 (K)** | 205,08 | 14,21 | 1758,37 |
| 2/ | 6/ | **21 (K)** | 174,11 | 13,84 | 1488,46 |
| 2/ | 6/ | **22 (K)** | 352,41 | 14,00 | 3043,97 |
| 2/ | 6/ | **23 (K)** | 352,41 | -1,72 | 3043,97 |
| 2/ | 6/ | **24 (K)** | 319,13 | -33,35 | 2821,38 |
| 2/ | 6/ | **25 (K)** | 359,77 | 18,79 | 3108,12 |
| 2/ | 6/ | **26 (K)** | 359,77 | 3,07 | 3108,12 |
| 2/ | 6/ | **27 (K)** | 331,06 | -33,86 | 2924,11 |
| 2/ | 6/ | **28 (K)** | 328,19 | 14,05 | 2831,94 |
| 2/ | 6/ | **29 (K)** | 328,19 | 1,74 | 2831,94 |
| 2/ | 6/ | **30 (K)** | 300,18 | -24,69 | 2644,40 |
| 2/ | 6/ | **31 (K)** | 335,55 | 18,83 | 2896,09 |
| 2/ | 6/ | **32 (K)** | 335,55 | 6,53 | 2896,09 |
| 2/ | 6/ | **33 (K)** | 312,11 | -25,21 | 2747,13 |
| 2/ | 6/ | **40 (K)** | 276,86 | 19,18 | 2373,80 |
| 2/ | 6/ | **41 (K)** | 235,05 | 18,69 | 2009,42 |
| 2/ | 6/ | **42 (K)** | 497,85 | 18,87 | 4302,19 |
| 2/ | 6/ | **43 (K)** | 497,85 | -4,70 | 4302,19 |
| 2/ | 6/ | **44 (K)** | 447,93 | -52,15 | 3968,31 |
| 2/ | 6/ | **45 (K)** | 508,89 | 26,05 | 4398,43 |
| 2/ | 6/ | **46 (K)** | 508,89 | 2,47 | 4398,43 |
| 2/ | 6/ | **47 (K)** | 465,83 | -52,93 | 4122,41 |
| 2/ | 6/ | **48 (K)** | 461,53 | 18,94 | 3984,15 |
| 2/ | 6/ | **49 (K)** | 461,53 | 0,48 | 3984,15 |
| 2/ | 6/ | **50 (K)** | 419,51 | -39,17 | 3702,84 |
| 2/ | 6/ | **51 (K)** | 472,57 | 26,11 | 4080,39 |
| 2/ | 6/ | **52 (K)** | 472,57 | 7,66 | 4080,39 |
| 2/ | 6/ | **53 (K)** | 437,41 | -39,95 | 3856,94 |
| 2/ | 6/ | **70 (K)** | 205,08 | 14,21 | 1758,37 |
| 2/ | 6/ | **71 (K)** | 174,11 | 13,84 | 1488,46 |
| 2/ | 6/ | **72 (K)** | 234,54 | 14,17 | 2015,49 |
| 2/ | 6/ | **73 (K)** | 234,54 | 11,02 | 2015,49 |
| 2/ | 6/ | **74 (K)** | 227,89 | 4,70 | 1970,97 |
| 2/ | 6/ | **75 (K)** | 236,02 | 15,12 | 2028,32 |
| 2/ | 6/ | **76 (K)** | 236,02 | 11,98 | 2028,32 |
| 2/ | 6/ | **77 (K)** | 230,28 | 4,59 | 1991,52 |
| 2/ | 6/ | **78 (K)** | 229,70 | 14,17 | 1973,08 |
| 2/ | 6/ | **79 (K)** | 229,70 | 11,71 | 1973,08 |
| 2/ | 6/ | **80 (K)** | 224,10 | 6,43 | 1935,57 |
| 2/ | 6/ | **81 (K)** | 231,17 | 15,13 | 1985,91 |
| 2/ | 6/ | **82 (K)** | 231,17 | 12,57 | 1985,91 |
| 2/ | 6/ | **83 (K)** | 226,49 | 6,32 | 1956,12 |
| 3/ | 6/ | 1 | 53,73 | 0,00 | 439,07 |
| 3/ | 6/ | 2 | 48,07 | -5,20 | 419,16 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3/ | 6/ | 3 | 103.06 | -9,74 | 900,12 |
| 3/ | 6/ | 4 | 72,15 | -9,16 | 630,22 |
| 3/ | 6/ | 5 | 117,39 | 0,14 | 1024,38 |
| 3/ | 6/ | 6 | 117.39 | 10,72 | 1024,38 |
| 3/ | 6/ | 7 | 95,42 | -14,83 | 846,09 |
| 3/ | 6/ | 8 | 98,10 | 0,13 | 855,43 |
| 3/ | 6/ | 9 | 98,10 | 9,92 | 855,43 |
| 3/ | 6/ | 10 | 79,62 | -11,47 | 705,23 |
| 3/ | 6/ | 11 | 7,36 | -4,78 | 64,16 |
| 3/ | 6/ | 12 | 9,99 | -10,17 | 102,54 |
| 3/ | 6/ | 20 (K) | 204,85 | -14,94 | 1758,36 |
| 3/ | 6/ | 21 (K) | 173,95 | -14,35 | 1488,45 |
| 3/ | 6/ | 22 (K) | 352.18 | -14,77 | 3043,95 |
| 3/ | 6/ | 23 (K) | 352,18 | -1,49 | 3043,95 |
| 3/ | 6/ | 24 (K) | 324,61 | -33,55 | 2820,20 |
| 3/ | 6/ | 25 (K) | 359,54 | -19,55 | 3108,11 |
| 3/ | 6/ | 26 (K) | 359,54 | -6,27 | 3108,11 |
| 3/ | 6/ | 27 (K) | 334,59 | -43,71 | 2922,74 |
| 3/ | 6/ | 28 (K) | 327,97 | -14,78 | 2831,92 |
| 3/ | 6/ | 29 (K) | 327,97 | -2,49 | 2831,92 |
| 3/ | 6/ | 30 (K) | 304,77 | -29,34 | 2643,41 |
| 3/ | 6/ | 31 (K) | 335,33 | -19,56 | 2896,08 |
| 3/ | 6/ | 32 (K) | 335,33 | -7,27 | 2896,08 |
| 3/ | 6/ | 33 (K) | 314,76 | -39,50 | 2745,95 |
| 3/ | 6/ | 40 (K) | 276,55 | -20,17 | 2373,78 |
| 3/ | 6/ | 41 (K) | 234,83 | -19,38 | 2009,41 |
| 3/ | 6/ | 42 (K) | 497,55 | -19,91 | 4302,18 |
| 3/ | 6/ | 43 (K) | 497,55 | 0,01 | 4302,18 |
| 3/ | 6/ | 44 (K) | 456,18 | -48,08 | 3966,55 |
| 3/ | 6/ | 45 (K) | 508,58 | -27,08 | 4398,41 |
| 3/ | 6/ | 46 (K) | 508.58 | -7,16 | 4398,41 |
| 3/ | 6/ | 47 (K) | 471,16 | -63,33 | 4120,36 |
| 3/ | 6/ | 48 (K) | 461,23 | -19,93 | 3984,13 |
| 3/ | 6/ | 49 (K) | 461,23 | -1,50 | 3984,13 |
| 3/ | 6/ | 50 (K) | 426,43 | -41,77 | 3701,37 |
| 3/ | 6/ | 51 (K) | 472,26 | -27,10 | 4080,37 |
| 3/ | 6/ | 52 (K) | 472,26 | -8,67 | 4080,37 |
| 3/ | 6/ | 53 (K) | 441,41 | -57,02 | 3855,18 |
| 3/ | 6/ | 70 (K) | 204,85 | -14,94 | 1758,36 |
| 3/ | 6/ | 71 (K) | 173,95 | -14,35 | 1488,45 |
| 3/ | 6/ | 72 (K) | 234,32 | -14,90 | 2015,47 |
| 3/ | 6/ | 73 (K) | 234,32 | -12,25 | 2015,47 |
| 3/ | 6/ | 74 (K) | 228,80 | -18,66 | 1970,72 |
| 3/ | 6/ | 75 (K) | 235,79 | -15,86 | 2028,31 |
| 3/ | 6/ | 76 (K) | 235,79 | -13,20 | 2028,31 |
| 3/ | 6/ | 77 (K) | 230,80 | -20,69 | 1991,23 |
| 3/ | 6/ | 78 (K) | 229,48 | -14,91 | 1973,07 |
| 3/ | 6/ | 79 (K) | 229,48 | -12,45 | 1973,07 |
| 3/ | 6/ | 80 (K) | 224,84 | -17,82 | 1935,37 |
| 3/ | 6/ | 81 (K) | 230,95 | -15,86 | 1985,90 |
| 3/ | 6/ | 82 (K) | 230,95 | -13,41 | 1985,90 |
| 3/ | 6/ | 83 (K) | 226,84 | -19,85 | 1955,88 |
| 3/ | 7/ | 1 | 35,82 | 0,00 | 585,48 |
| 3/ | 7/ | 2 | 32,05 | 5,20 | 550,15 |
| 3/ | 7/ | 3 | 68,84 | 8,99 | 1181,17 |
| 3/ | 7/ | 4 | 48,20 | 8,63 | 826,99 |
| 3/ | 7/ | 5 | 78,15 | -0,17 | 1344,10 |
| 3/ | 7/ | 6 | 78,15 | -13,13 | 1344,10 |
| 3/ | 7/ | 7 | 56,18 | -38,68 | 1093,96 |
| 3/ | 7/ | 8 | 65,40 | -0,13 | 1122,75 |
| 3/ | 7/ | 9 | 65,40 | -9,93 | 1122,75 |
| 3/ | 7/ | 10 | 46,92 | -31,32 | 912,11 |
| 3/ | 7/ | 11 | 4,91 | 4,78 | 84,21 |
| 3/ | 7/ | 12 | 7,53 | -0,60 | 131,18 |
| 3/ | 7/ | 20 (K) | 136,70 | 14,20 | 2316,80 |
| 3/ | 7/ | 21 (K) | 116,06 | 13,83 | 1962,63 |
| 3/ | 7/ | 22 (K) | 234,79 | 13,98 | 4003,65 |
| 3/ | 7/ | 23 (K) | 234,79 | -2,28 | 4003,65 |
| 3/ | 7/ | 24 (K) | 207,21 | -34,34 | 3689,72 |
| 3/ | 7/ | 25 (K) | 239,69 | 18,77 | 4087,85 |
| 3/ | 7/ | 26 (K) | 239,69 | 2,50 | 4087,85 |
| 3/ | 7/ | 27 (K) | 214,74 | -34,95 | 3820,91 |
| 3/ | 7/ | 28 (K) | 218,78 | 14,04 | 3725,86 |
| 3/ | 7/ | 29 (K) | 218,78 | 1,73 | 3725,86 |
| 3/ | 7/ | 30 (K) | 195,59 | -25,11 | 3461,50 |
| 3/ | 7/ | 31 (K) | 223,69 | 18,82 | 3810,07 |
| 3/ | 7/ | 32 (K) | 223,69 | 6,52 | 3810,07 |
| 3/ | 7/ | 33 (K) | 203,12 | -25,71 | 3592,69 |
| 3/ | 7/ | 40 (K) | 184,55 | 19,17 | 3127,69 |
| 3/ | 7/ | 41 (K) | 156,68 | 18,68 | 2649,54 |
| 3/ | 7/ | 42 (K) | 331,67 | 18,85 | 5657,95 |
| 3/ | 7/ | 43 (K) | 331,67 | -5,55 | 5657,95 |
| 3/ | 7/ | 44 (K) | 290,31 | -53,65 | 5187,06 |
| 3/ | 7/ | 45 (K) | 339,03 | 26,02 | 5784,26 |
| 3/ | 7/ | 46 (K) | 339,03 | 1,62 | 5784,26 |
| 3/ | 7/ | 47 (K) | 301,61 | -54,55 | 5383,84 |
| 3/ | 7/ | 48 (K) | 307,67 | 18,92 | 5241,27 |
| 3/ | 7/ | 49 (K) | 307,67 | 0,47 | 5241,27 |
| 3/ | 7/ | 50 (K) | 272,87 | -39,80 | 4844,74 |
| 3/ | 7/ | 51 (K) | 315,02 | 26,10 | 5367,58 |
| 3/ | 7/ | 52 (K) | 315,02 | 7,65 | 5367,58 |
| 3/ | 7/ | 53 (K) | 284,17 | -40,70 | 5041,51 |
| 3/ | 7/ | 70 (K) | 136,70 | 14,20 | 2316,80 |
| 3/ | 7/ | 71 (K) | 116,06 | 13,83 | 1962,63 |
| 3/ | 7/ | 72 (K) | 156,32 | 14,15 | 2654,17 |
| 3/ | 7/ | 73 (K) | 156,32 | 10,90 | 2654,17 |
| 3/ | 7/ | 74 (K) | 150,81 | 4,49 | 2591,39 |
| 3/ | 7/ | 75 (K) | 157,30 | 15,11 | 2671,01 |
| 3/ | 7/ | 76 (K) | 157,30 | 11,86 | 2671,01 |
| 3/ | 7/ | 77 (K) | 152,31 | 4,37 | 2617,62 |
| 3/ | 7/ | 78 (K) | 153,12 | 14,16 | 2598,62 |
| 3/ | 7/ | 79 (K) | 153,12 | 11,70 | 2598,62 |
| 3/ | 7/ | 80 (K) | 148,48 | 6,34 | 2545,74 |
| 3/ | 7/ | 81 (K) | 154,10 | 15,12 | 2615,46 |
| 3/ | 7/ | 82 (K) | 154,10 | 12,66 | 2615,46 |
| 3/ | 7/ | 83 (K) | 149,99 | 6,21 | 2571,98 |
| 4/ | 7/ | 1 | 35,82 | 0,00 | 585,48 |
| 4/ | 7/ | 2 | 32,05 | -5,20 | 550,15 |
| 4/ | 7/ | 3 | 68,66 | -9,64 | 1181,16 |
| 4/ | 7/ | 4 | 48,07 | -9,09 | 826,98 |
| 4/ | 7/ | 5 | 78,15 | 0,13 | 1344,10 |
| 4/ | 7/ | 6 | 78,15 | 10,27 | 1344,10 |
| 4/ | 7/ | 7 | 63,73 | -8,09 | 1093,30 |
| 4/ | 7/ | 8 | 65,40 | 0,13 | 1122,75 |
| 4/ | 7/ | 9 | 65,40 | 9,92 | 1122,75 |
| 4/ | 7/ | 10 | 53,26 | -5,53 | 911,56 |
| 4/ | 7/ | 11 | 4,91 | -4,78 | 84,21 |
| 4/ | 7/ | 12 | 6,22 | -8,67 | 131,05 |
| 4/ | 7/ | 20 (K) | 136,52 | -14,84 | 2316,79 |
| 4/ | 7/ | 21 (K) | 115,94 | -14,28 | 1962,62 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4/ | 7/ | 22 (K) | 234,61 | -14,67 | 4003,64 |
| 4/ | 7/ | 23 (K) | 234,61 | -1,95 | 4003,64 |
| 4/ | 7/ | 24 (K) | 216,51 | -24,99 | 3688,89 |
| 4/ | 7/ | 25 (K) | 239,51 | -19,45 | 4087,84 |
| 4/ | 7/ | 26 (K) | 239,51 | -6,73 | 4087,84 |
| 4/ | 7/ | 27 (K) | 222,73 | -33,67 | 3819,94 |
| 4/ | 7/ | 28 (K) | 218,60 | -14,68 | 3725,85 |
| 4/ | 7/ | 29 (K) | 218,60 | -2,39 | 3725,85 |
| 4/ | 7/ | 30 (K) | 203,37 | -21,78 | 3460,81 |
| 4/ | 7/ | 31 (K) | 223,51 | -19,46 | 3810,06 |
| 4/ | 7/ | 32 (K) | 223,51 | -7,17 | 3810,06 |
| 4/ | 7/ | 33 (K) | 209,59 | -30,45 | 3591,85 |
| 4/ | 7/ | 40 (K) | 184,31 | -20,03 | 3127,67 |
| 4/ | 7/ | 41 (K) | 156,51 | -19,28 | 2649,54 |
| 4/ | 7/ | 42 (K) | 331,43 | -19,78 | 5657,94 |
| 4/ | 7/ | 43 (K) | 331,43 | -0,69 | 5657,94 |
| 4/ | 7/ | 44 (K) | 304,29 | -35,27 | 5185,82 |
| 4/ | 7/ | 45 (K) | 338,79 | -26,95 | 5784,25 |
| 4/ | 7/ | 46 (K) | 338,79 | -7,86 | 5784,25 |
| 4/ | 7/ | 47 (K) | 313,61 | -48,27 | 5382,38 |
| 4/ | 7/ | 48 (K) | 307,42 | -19,79 | 5241,26 |
| 4/ | 7/ | 49 (K) | 307,42 | -1,35 | 5241,26 |
| 4/ | 7/ | 50 (K) | 284,58 | -30,44 | 4843,69 |
| 4/ | 7/ | 51 (K) | 314,78 | -26,96 | 5367,57 |
| 4/ | 7/ | 52 (K) | 314,78 | -8,53 | 5367,57 |
| 4/ | 7/ | 53 (K) | 293,91 | -43,45 | 5040,26 |
| 4/ | 7/ | 70 (K) | 136,52 | -14,84 | 2316,79 |
| 4/ | 7/ | 71 (K) | 115,94 | -14,28 | 1962,62 |
| 4/ | 7/ | 72 (K) | 156,14 | -14,80 | 2654,16 |
| 4/ | 7/ | 73 (K) | 156,14 | -12,26 | 2654,16 |
| 4/ | 7/ | 74 (K) | 152,52 | -16,87 | 2591,21 |
| 4/ | 7/ | 75 (K) | 157,12 | -15,76 | 2671,00 |
| 4/ | 7/ | 76 (K) | 157,12 | -13,22 | 2671,00 |
| 4/ | 7/ | 77 (K) | 153,76 | -18,60 | 2617,42 |
| 4/ | 7/ | 78 (K) | 152,94 | -14,80 | 2598,61 |
| 4/ | 7/ | 79 (K) | 152,94 | -12,35 | 2598,61 |
| 4/ | 7/ | 80 (K) | 149,89 | -16,22 | 2545,60 |
| 4/ | 7/ | 81 (K) | 153,92 | -15,76 | 2615,45 |
| 4/ | 7/ | 82 (K) | 153,92 | -13,30 | 2615,45 |
| 4/ | 7/ | 83 (K) | 151,14 | -17,96 | 2571,81 |
| 4/ | 8/ | 1 | 17,91 | 0,00 | 673,33 |
| 4/ | 8/ | 2 | 16,02 | 5,20 | 628,74 |
| 4/ | 8/ | 3 | 34,44 | 9,10 | 1349,73 |
| 4/ | 8/ | 4 | 24,11 | 8,70 | 945,01 |
| 4/ | 8/ | 5 | 38,91 | -0,17 | 1535,50 |
| 4/ | 8/ | 6 | 38,91 | -13,58 | 1535,50 |
| 4/ | 8/ | 7 | 24,49 | -31,94 | 1237,55 |
| 4/ | 8/ | 8 | 32,70 | -0,13 | 1283,15 |
| 4/ | 8/ | 9 | 32,70 | -9,93 | 1283,15 |
| 4/ | 8/ | 10 | 20,56 | -25,38 | 1032,28 |
| 4/ | 8/ | 11 | 2,45 | 4,78 | 96,24 |
| 4/ | 8/ | 12 | 3,77 | 0,89 | 147,37 |
| 4/ | 8/ | 20 (K) | 68,37 | 14,30 | 2651,80 |
| 4/ | 8/ | 21 (K) | 58,05 | 13,90 | 2247,08 |
| 4/ | 8/ | 22 (K) | 117,21 | 14,08 | 4578,86 |
| 4/ | 8/ | 23 (K) | 117,21 | -2,74 | 4578,86 |
| 4/ | 8/ | 24 (K) | 99,11 | -25,79 | 4204,93 |
| 4/ | 8/ | 25 (K) | 119,66 | 18,86 | 4675,09 |
| 4/ | 8/ | 26 (K) | 119,66 | 2,04 | 4675,09 |
| 4/ | 8/ | 27 (K) | 102,88 | -24,90 | 4352,30 |
| 4/ | 8/ | 28 (K) | 109,41 | 14,14 | 4262,15 |
| 4/ | 8/ | 29 (K) | 109,41 | 1,84 | 4262,15 |
| 4/ | 8/ | 30 (K) | 94,18 | -17,55 | 3947,31 |
| 4/ | 8/ | 31 (K) | 111,86 | 18,92 | 4358,39 |
| 4/ | 8/ | 32 (K) | 111,86 | 6,62 | 4358,39 |
| 4/ | 8/ | 33 (K) | 97,95 | -16,66 | 4094,68 |
| 4/ | 8/ | 40 (K) | 92,30 | 19,30 | 3579,93 |
| 4/ | 8/ | 41 (K) | 78,36 | 18,77 | 3033,56 |
| 4/ | 8/ | 42 (K) | 165,56 | 18,97 | 6470,51 |
| 4/ | 8/ | 43 (K) | 165,56 | -6,26 | 6470,51 |
| 4/ | 8/ | 44 (K) | 138,41 | -40,83 | 5909,63 |
| 4/ | 8/ | 45 (K) | 169,24 | 26,15 | 6614,87 |
| 4/ | 8/ | 46 (K) | 169,24 | 0,92 | 6614,87 |
| 4/ | 8/ | 47 (K) | 144,06 | -39,49 | 6130,68 |
| 4/ | 8/ | 48 (K) | 153,86 | 19,06 | 5995,46 |
| 4/ | 8/ | 49 (K) | 153,86 | 0,61 | 5995,46 |
| 4/ | 8/ | 50 (K) | 131,02 | -28,47 | 5523,19 |
| 4/ | 8/ | 51 (K) | 157,54 | 26,24 | 6139,81 |
| 4/ | 8/ | 52 (K) | 157,54 | 7,79 | 6139,81 |
| 4/ | 8/ | 53 (K) | 136,67 | -27,13 | 5744,25 |
| 4/ | 8/ | 70 (K) | 68,37 | 14,30 | 2651,80 |
| 4/ | 8/ | 71 (K) | 58,05 | 13,90 | 2247,08 |
| 4/ | 8/ | 72 (K) | 78,14 | 14,25 | 3037,21 |
| 4/ | 8/ | 73 (K) | 78,14 | 10,89 | 3037,21 |
| 4/ | 8/ | 74 (K) | 74,52 | 6,28 | 2962,43 |
| 4/ | 8/ | 75 (K) | 78,63 | 15,21 | 3056,46 |
| 4/ | 8/ | 76 (K) | 78,63 | 11,85 | 3056,46 |
| 4/ | 8/ | 77 (K) | 75,27 | 6,46 | 2991,90 |
| 4/ | 8/ | 78 (K) | 76,58 | 14,27 | 2973,87 |
| 4/ | 8/ | 79 (K) | 76,58 | 11,81 | 2973,87 |
| 4/ | 8/ | 80 (K) | 73,54 | 7,93 | 2910,90 |
| 4/ | 8/ | 81 (K) | 77,07 | 15,22 | 2993,12 |
| 4/ | 8/ | 82 (K) | 77,07 | 12,76 | 2993,12 |
| 4/ | 8/ | 83 (K) | 74,29 | 8,11 | 2940,38 |
| 5/ | 8/ | 1 | 17,91 | 0,00 | 673,33 |
| 5/ | 8/ | 2 | 16,02 | -5,20 | 628,74 |
| 5/ | 8/ | 3 | 34,29 | -9,47 | 1349,72 |
| 5/ | 8/ | 4 | 24,01 | -8,96 | 945,00 |
| 5/ | 8/ | 5 | 38,91 | 0,13 | 1535,50 |
| 5/ | 8/ | 6 | 38,91 | 9,82 | 1535,50 |
| 5/ | 8/ | 7 | 33,92 | 3,32 | 1237,22 |
| 5/ | 8/ | 8 | 32,70 | 0,13 | 1283,15 |
| 5/ | 8/ | 9 | 32,70 | 9,92 | 1283,15 |
| 5/ | 8/ | 10 | 28,48 | 4,33 | 1031,99 |
| 5/ | 8/ | 11 | 2,45 | -4,78 | 96,24 |
| 5/ | 8/ | 12 | 2,85 | -6,19 | 147,30 |
| 5/ | 8/ | 20 (K) | 68,22 | -14,67 | 2651,80 |
| 5/ | 8/ | 21 (K) | 57,94 | -14,16 | 2247,08 |
| 5/ | 8/ | 22 (K) | 117,06 | -14,51 | 4578,85 |
| 5/ | 8/ | 23 (K) | 117,06 | -2,34 | 4578,85 |
| 5/ | 8/ | 24 (K) | 110,79 | -10,49 | 4204,50 |
| 5/ | 8/ | 25 (K) | 119,51 | -19,29 | 4675,09 |
| 5/ | 8/ | 26 (K) | 119,51 | -7,12 | 4675,09 |
| 5/ | 8/ | 27 (K) | 113,64 | -16,69 | 4351,80 |
| 5/ | 8/ | 28 (K) | 109,26 | -14,50 | 4262,15 |
| 5/ | 8/ | 29 (K) | 109,26 | -2,21 | 4262,15 |
| 5/ | 8/ | 30 (K) | 103,96 | -9,23 | 3946,95 |
| 5/ | 8/ | 31 (K) | 111,71 | -19,29 | 4358,38 |
| 5/ | 8/ | 32 (K) | 111,71 | -6,99 | 4358,38 |
| 5/ | 8/ | 33 (K) | 106,81 | -15,42 | 4094,25 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5/ | 8/ | **40 (K)** | 92.10 | -19,80 | 3579,93 |
| 5/ | 8/ | **41 (K)** | 78,22 | -19,12 | 3033,55 |
| 5/ | 8/ | **42 (K)** | 165,35 | -19,56 | 6470,51 |
| 5/ | 8/ | **43 (K)** | 165,35 | -1,31 | 6470,51 |
| 5/ | 8/ | **44 (K)** | 155,95 | -13,54 | 5908,98 |
| 5/ | 8/ | **45 (K)** | 169,03 | -26,73 | 6614,86 |
| 5/ | 8/ | **46 (K)** | 169,03 | -8,48 | 6614,86 |
| 5/ | 8/ | **47 (K)** | 160,22 | -22,83 | 6129,93 |
| 5/ | 8/ | **48 (K)** | 153,66 | -19,56 | 5995,45 |
| 5/ | 8/ | **49 (K)** | 153,66 | -1,12 | 5995,45 |
| 5/ | 8/ | **50 (K)** | 145,71 | -11,65 | 5522,65 |
| 5/ | 8/ | **51 (K)** | 157,34 | -26,73 | 6139,81 |
| 5/ | 8/ | **52 (K)** | 157,34 | -8,29 | 6139,81 |
| 5/ | 8/ | **53 (K)** | 149,98 | -20,93 | 5743,60 |
| 5/ | 8/ | **70 (K)** | 68,22 | -14,67 | 2651,80 |
| 5/ | 8/ | **71 (K)** | 57,94 | -14,16 | 2247,08 |
| 5/ | 8/ | **72 (K)** | 77,99 | -14,63 | 3037,21 |
| 5/ | 8/ | **73 (K)** | 77,99 | -12,20 | 3037,21 |
| 5/ | 8/ | **74 (K)** | 76,74 | -13,83 | 2962,34 |
| 5/ | 8/ | **75 (K)** | 78,48 | -15,59 | 3056,46 |
| 5/ | 8/ | **76 (K)** | 78,48 | -13,16 | 3056,46 |
| 5/ | 8/ | **77 (K)** | 77,30 | -15,07 | 2991,80 |
| 5/ | 8/ | **78 (K)** | 76,43 | -14,63 | 2973,87 |
| 5/ | 8/ | **79 (K)** | 76,43 | -12,17 | 2973,87 |
| 5/ | 8/ | **80 (K)** | 75,37 | -13,58 | 2910,83 |
| 5/ | 8/ | **81 (K)** | 76,92 | -15,59 | 2993,11 |
| 5/ | 8/ | **82 (K)** | 76,92 | -13,13 | 2993,11 |
| 5/ | 8/ | **83 (K)** | 75,94 | -14,82 | 2940,29 |
| 5/ | 9/ | **1** | -0,00 | 0,00 | 702,61 |
| 5/ | 9/ | **2** | 0,00 | 5,20 | 654,94 |
| 5/ | 9/ | **3** | 0,07 | 9,27 | 1405,90 |
| 5/ | 9/ | **4** | 0,05 | 8,83 | 984,33 |
| 5/ | 9/ | **5** | -0,33 | -0,18 | 1598,59 |
| 5/ | 9/ | **6** | -0,33 | -14,03 | 1598,59 |
| 5/ | 9/ | **7** | -5,32 | -20,53 | 1283,98 |
| 5/ | 9/ | **8** | 0,00 | -0,13 | 1336,61 |
| 5/ | 9/ | **9** | -0,00 | -9,93 | 1336,61 |
| 5/ | 9/ | **10** | -4,22 | -15,52 | 1071,65 |
| 5/ | 9/ | **11** | -0,00 | 4,78 | 100,25 |
| 5/ | 9/ | **12** | 0,39 | 3,37 | 152,59 |
| 5/ | 9/ | **20 (K)** | 0,07 | 14,47 | 2763,46 |
| 5/ | 9/ | **21 (K)** | 0,05 | 14,03 | 2341,89 |
| 5/ | 9/ | **22 (K)** | -0,34 | 14,24 | 4769,68 |
| 5/ | 9/ | **23 (K)** | -0,34 | -3,14 | 4769,68 |
| 5/ | 9/ | **24 (K)** | -6,60 | -11,29 | 4374,85 |
| 5/ | 9/ | **25 (K)** | -0,34 | 19,03 | 4869,93 |
| 5/ | 9/ | **26 (K)** | -0,34 | 1,65 | 4869,93 |
| 5/ | 9/ | **27 (K)** | -6,21 | -7,92 | 4527,44 |
| 5/ | 9/ | **28 (K)** | 0,07 | 14,31 | 4440,90 |
| 5/ | 9/ | **29 (K)** | 0,07 | 2,01 | 4440,90 |
| 5/ | 9/ | **30 (K)** | -5,23 | -5,01 | 4108,38 |
| 5/ | 9/ | **31 (K)** | 0,07 | 19,09 | 4541,15 |
| 5/ | 9/ | **32 (K)** | 0,07 | 6,80 | 4541,15 |
| 5/ | 9/ | **33 (K)** | -4,83 | -1,63 | 4260,97 |
| 5/ | 9/ | **40 (K)** | 0,10 | 19,53 | 3730,67 |
| 5/ | 9/ | **41 (K)** | 0,07 | 18,93 | 3161,55 |
| 5/ | 9/ | **42 (K)** | -0,52 | 19,19 | 6740,01 |
| 5/ | 9/ | **43 (K)** | -0,52 | -6,88 | 6740,01 |
| 5/ | 9/ | **44 (K)** | -9,92 | -19,11 | 6147,75 |
| 5/ | 9/ | **45 (K)** | -0,52 | 26,37 | 6890,38 |
| 5/ | 9/ | **46 (K)** | -0,52 | 0,30 | 6890,38 |
| 5/ | 9/ | **47 (K)** | -9,33 | -14,05 | 6376,64 |
| 5/ | 9/ | **48 (K)** | 0,10 | 19,29 | 6246,84 |
| 5/ | 9/ | **49 (K)** | 0,10 | 0,85 | 6246,84 |
| 5/ | 9/ | **50 (K)** | -7,85 | -9,68 | 5748,05 |
| 5/ | 9/ | **51 (K)** | 0,10 | 26,47 | 6397,21 |
| 5/ | 9/ | **52 (K)** | 0,10 | 8,02 | 6397,21 |
| 5/ | 9/ | **53 (K)** | -7,26 | -4,62 | 5976,94 |
| 5/ | 9/ | **70 (K)** | 0,07 | 14,47 | 2763,46 |
| 5/ | 9/ | **71 (K)** | 0,05 | 14,03 | 2341,89 |
| 5/ | 9/ | **72 (K)** | -0,01 | 14,42 | 3164,70 |
| 5/ | 9/ | **73 (K)** | -0,01 | 10,95 | 3164,70 |
| 5/ | 9/ | **74 (K)** | -1,26 | 9,32 | 3085,73 |
| 5/ | 9/ | **75 (K)** | -0,01 | 15,38 | 3184,75 |
| 5/ | 9/ | **76 (K)** | -0,01 | 11,91 | 3184,75 |
| 5/ | 9/ | **77 (K)** | -1,19 | 9,99 | 3116,25 |
| 5/ | 9/ | **78 (K)** | 0,07 | 14,44 | 3098,95 |
| 5/ | 9/ | **79 (K)** | 0,07 | 11,98 | 3098,95 |
| 5/ | 9/ | **80 (K)** | -0,99 | 10,57 | 3032,44 |
| 5/ | 9/ | **81 (K)** | 0,07 | 15,39 | 3119,00 |
| 5/ | 9/ | **82 (K)** | 0,07 | 12,94 | 3119,00 |
| 5/ | 9/ | **83 (K)** | -0,91 | 11,25 | 3062,96 |
| 6/ | 9/ | **1** | -0,00 | -0,00 | 702,61 |
| 6/ | 9/ | **2** | -0,00 | -5,20 | 654,94 |
| 6/ | 9/ | **3** | -0,07 | -9,27 | 1405,90 |
| 6/ | 9/ | **4** | -0,05 | -8,83 | 984,33 |
| 6/ | 9/ | **5** | -0,33 | 0,12 | 1598,59 |
| 6/ | 9/ | **6** | -0,33 | 9,37 | 1598,59 |
| 6/ | 9/ | **7** | 4,74 | 16,31 | 1283,98 |
| 6/ | 9/ | **8** | -0,00 | 0,13 | 1336,61 |
| 6/ | 9/ | **9** | -0,00 | 9,93 | 1336,61 |
| 6/ | 9/ | **10** | 4,22 | 15,52 | 1071,65 |
| 6/ | 9/ | **11** | -0,00 | -4,78 | 100,25 |
| 6/ | 9/ | **12** | -0,39 | -3,37 | 152,59 |
| 6/ | 9/ | **20 (K)** | -0,07 | -14,47 | 2763,46 |
| 6/ | 9/ | **21 (K)** | -0,05 | -14,03 | 2341,89 |
| 6/ | 9/ | **22 (K)** | -0,48 | -14,32 | 4769,68 |
| 6/ | 9/ | **23 (K)** | -0,48 | -2,72 | 4769,68 |
| 6/ | 9/ | **24 (K)** | 5,87 | 6,00 | 4374,85 |
| 6/ | 9/ | **25 (K)** | -0,48 | -19,10 | 4869,93 |
| 6/ | 9/ | **26 (K)** | -0,48 | -7,50 | 4869,93 |
| 6/ | 9/ | **27 (K)** | 5,48 | 2,63 | 4527,44 |
| 6/ | 9/ | **28 (K)** | -0,07 | -14,31 | 4440,90 |
| 6/ | 9/ | **29 (K)** | -0,07 | -2,01 | 4440,90 |
| 6/ | 9/ | **30 (K)** | 5,23 | 5,01 | 4108,38 |
| 6/ | 9/ | **31 (K)** | -0,07 | -19,09 | 4541,15 |
| 6/ | 9/ | **32 (K)** | -0,07 | -6,80 | 4541,15 |
| 6/ | 9/ | **33 (K)** | 4,83 | 1,63 | 4260,97 |
| 6/ | 9/ | **40 (K)** | -0,10 | -19,53 | 3730,67 |
| 6/ | 9/ | **41 (K)** | -0,07 | -18,93 | 3161,55 |
| 6/ | 9/ | **42 (K)** | -0,71 | -19,31 | 6740,01 |
| 6/ | 9/ | **43 (K)** | -0,71 | -1,90 | 6740,01 |
| 6/ | 9/ | **44 (K)** | 8,82 | 11,17 | 6147,76 |
| 6/ | 9/ | **45 (K)** | -0,71 | -26,48 | 6890,38 |
| 6/ | 9/ | **46 (K)** | -0,71 | -9,08 | 6890,38 |
| 6/ | 9/ | **47 (K)** | 8,23 | 6,11 | 6376,65 |
| 6/ | 9/ | **48 (K)** | -0,10 | -19,29 | 6246,84 |
| 6/ | 9/ | **49 (K)** | -0,10 | -0,85 | 6246,84 |
| 6/ | 9/ | **50 (K)** | 7,85 | 9,68 | 5748,05 |
| 6/ | 9/ | **51 (K)** | -0,10 | -26,47 | 6397,21 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6/ | 9/ | 52 (K) | -0,10 | -8,02 | 6397,21 |
| 6/ | 9/ | 53 (K) | 7,26 | 4,62 | 5976,94 |
| 6/ | 9/ | 70 (K) | -0,07 | -14,47 | 2763,46 |
| 6/ | 9/ | 71 (K) | -0,05 | -14,03 | 2341,89 |
| 6/ | 9/ | 72 (K) | -0,15 | -14,44 | 3164,70 |
| 6/ | 9/ | 73 (K) | -0,15 | -12,12 | 3164,70 |
| 6/ | 9/ | 74 (K) | 1,12 | -10,38 | 3085,73 |
| 6/ | 9/ | 75 (K) | -0,15 | -15,40 | 3184,75 |
| 6/ | 9/ | 76 (K) | -0,15 | -13,08 | 3184,75 |
| 6/ | 9/ | 77 (K) | 1,04 | -11,05 | 3116,25 |
| 6/ | 9/ | 78 (K) | -0,07 | -14,44 | 3098,95 |
| 6/ | 9/ | 79 (K) | -0,07 | -11,98 | 3098,95 |
| 6/ | 9/ | 80 (K) | 0,99 | -10,57 | 3032,44 |
| 6/ | 9/ | 81 (K) | -0,07 | -15,39 | 3119,00 |
| 6/ | 9/ | 82 (K) | -0,07 | -12,94 | 3119,00 |
| 6/ | 9/ | 83 (K) | 0,91 | -11,25 | 3062,96 |
| 6/ | 10/ | 1 | -17,91 | -0,00 | 673,33 |
| 6/ | 10/ | 2 | -16,02 | 5,20 | 628,74 |
| 6/ | 10/ | 3 | -34,29 | 9,47 | 1349,72 |
| 6/ | 10/ | 4 | -24,01 | 8,96 | 945,00 |
| 6/ | 10/ | 5 | -39,57 | -0,19 | 1533,36 |
| 6/ | 10/ | 6 | -39,57 | -14,48 | 1533,36 |
| 6/ | 10/ | 7 | -34,50 | -7,54 | 1235,31 |
| 6/ | 10/ | 8 | -32,70 | -0,13 | 1283,15 |
| 6/ | 10/ | 9 | -32,70 | -9,92 | 1283,15 |
| 6/ | 10/ | 10 | -28,48 | -4,33 | 1031,99 |
| 6/ | 10/ | 11 | -2,45 | 4,78 | 96,24 |
| 6/ | 10/ | 12 | -2,85 | 6,19 | 147,30 |
| 6/ | 10/ | 20 (K) | -68,22 | 14,67 | 2651,80 |
| 6/ | 10/ | 21 (K) | -57,94 | 14,16 | 2247,08 |
| 6/ | 10/ | 22 (K) | -117,88 | 14,43 | 4576,17 |
| 6/ | 10/ | 23 (K) | -117,88 | -3,51 | 4576,17 |
| 6/ | 10/ | 24 (K) | -111,52 | 5,20 | 4202,11 |
| 6/ | 10/ | 25 (K) | -120,33 | 19,21 | 4672,40 |
| 6/ | 10/ | 26 (K) | -120,33 | 1,27 | 4672,40 |
| 6/ | 10/ | 27 (K) | -114,37 | 11,39 | 4349,41 |
| 6/ | 10/ | 28 (K) | -109,26 | 14,50 | 4262,15 |
| 6/ | 10/ | 29 (K) | -109,26 | 2,21 | 4262,15 |
| 6/ | 10/ | 30 (K) | -103,96 | 9,23 | 3946,95 |
| 6/ | 10/ | 31 (K) | -111,71 | 19,29 | 4358,38 |
| 6/ | 10/ | 32 (K) | -111,71 | 6,99 | 4358,38 |
| 6/ | 10/ | 33 (K) | -106,81 | 15,42 | 4094,25 |
| 6/ | 10/ | 40 (K) | -92,10 | 19,80 | 3579,93 |
| 6/ | 10/ | 41 (K) | -78,22 | 19,12 | 3033,55 |
| 6/ | 10/ | 42 (K) | -166,58 | 19,45 | 6466,48 |
| 6/ | 10/ | 43 (K) | -166,58 | -7,47 | 6466,48 |
| 6/ | 10/ | 44 (K) | -157,05 | 5,61 | 5905,40 |
| 6/ | 10/ | 45 (K) | -170,26 | 26,62 | 6610,83 |
| 6/ | 10/ | 46 (K) | -170,26 | -0,30 | 6610,83 |
| 6/ | 10/ | 47 (K) | -161,32 | 14,89 | 6126,35 |
| 6/ | 10/ | 48 (K) | -153,66 | 19,56 | 5995,45 |
| 6/ | 10/ | 49 (K) | -153,66 | 1,12 | 5995,45 |
| 6/ | 10/ | 50 (K) | -145,71 | 11,65 | 5522,65 |
| 6/ | 10/ | 51 (K) | -157,34 | 26,73 | 6139,81 |
| 6/ | 10/ | 52 (K) | -157,34 | 8,29 | 6139,81 |
| 6/ | 10/ | 53 (K) | -149,98 | 20,93 | 5743,60 |
| 6/ | 10/ | 70 (K) | -68,22 | 14,67 | 2651,80 |
| 6/ | 10/ | 71 (K) | -57,94 | 14,16 | 2247,08 |
| 6/ | 10/ | 72 (K) | -78,15 | 14,62 | 3036,67 |
| 6/ | 10/ | 73 (K) | -78,15 | 11,03 | 3036,67 |
| 6/ | 10/ | 74 (K) | -76,88 | 12,77 | 2961,86 |
| 6/ | 10/ | 75 (K) | -78,64 | 15,58 | 3055,92 |
| 6/ | 10/ | 76 (K) | -78,64 | 11,99 | 3055,92 |
| 6/ | 10/ | 77 (K) | -77,45 | 14,01 | 2991,32 |
| 6/ | 10/ | 78 (K) | -76,43 | 14,63 | 2973,87 |
| 6/ | 10/ | 79 (K) | -76,43 | 12,17 | 2973,87 |
| 6/ | 10/ | 80 (K) | -75,37 | 13,58 | 2910,83 |
| 6/ | 10/ | 81 (K) | -76,92 | 15,59 | 2993,11 |
| 6/ | 10/ | 82 (K) | -76,92 | 13,13 | 2993,11 |
| 6/ | 10/ | 83 (K) | -75,94 | 14,82 | 2940,29 |
| 7/ | 10/ | 1 | -17,91 | -0,00 | 673,33 |
| 7/ | 10/ | 2 | -16,02 | -5,20 | 628,74 |
| 7/ | 10/ | 3 | -34,44 | -9,10 | 1349,73 |
| 7/ | 10/ | 4 | -24,11 | -8,70 | 945,01 |
| 7/ | 10/ | 5 | -39,57 | 0,11 | 1533,36 |
| 7/ | 10/ | 6 | -39,57 | 8,91 | 1533,36 |
| 7/ | 10/ | 7 | -25,10 | 27,67 | 1235,65 |
| 7/ | 10/ | 8 | -32,70 | 0,13 | 1283,15 |
| 7/ | 10/ | 9 | -32,70 | 9,93 | 1283,15 |
| 7/ | 10/ | 10 | -20,56 | 25,38 | 1032,28 |
| 7/ | 10/ | 11 | -2,45 | -4,78 | 96,24 |
| 7/ | 10/ | 12 | -3,77 | -0,89 | 147,37 |
| 7/ | 10/ | 20 (K) | -68,37 | -14,30 | 2651,80 |
| 7/ | 10/ | 21 (K) | -58,05 | -13,90 | 2247,08 |
| 7/ | 10/ | 22 (K) | -118,03 | -14,15 | 4576,17 |
| 7/ | 10/ | 23 (K) | -118,03 | -3,12 | 4576,17 |
| 7/ | 10/ | 24 (K) | -99,87 | 20,43 | 4202,55 |
| 7/ | 10/ | 25 (K) | -120,48 | -18,94 | 4672,41 |
| 7/ | 10/ | 26 (K) | -120,48 | -7,90 | 4672,41 |
| 7/ | 10/ | 27 (K) | -103,63 | 19,54 | 4349,92 |
| 7/ | 10/ | 28 (K) | -109,41 | -14,14 | 4262,15 |
| 7/ | 10/ | 29 (K) | -109,41 | -1,84 | 4262,15 |
| 7/ | 10/ | 30 (K) | -94,18 | 17,55 | 3947,31 |
| 7/ | 10/ | 31 (K) | -111,86 | -18,92 | 4358,39 |
| 7/ | 10/ | 32 (K) | -111,86 | -6,62 | 4358,39 |
| 7/ | 10/ | 33 (K) | -97,95 | 16,66 | 4094,68 |
| 7/ | 10/ | 40 (K) | -92,30 | -19,30 | 3579,93 |
| 7/ | 10/ | 41 (K) | -78,36 | -18,77 | 3033,56 |
| 7/ | 10/ | 42 (K) | -166,79 | -19,09 | 6466,49 |
| 7/ | 10/ | 43 (K) | -166,79 | -2,54 | 6466,49 |
| 7/ | 10/ | 44 (K) | -139,55 | 32,79 | 5906,05 |
| 7/ | 10/ | 45 (K) | -170,47 | -26,26 | 6610,84 |
| 7/ | 10/ | 46 (K) | -170,47 | -9,71 | 6610,84 |
| 7/ | 10/ | 47 (K) | -145,20 | 31,46 | 6127,10 |
| 7/ | 10/ | 48 (K) | -153,86 | -19,06 | 5995,46 |
| 7/ | 10/ | 49 (K) | -153,86 | -0,61 | 5995,46 |
| 7/ | 10/ | 50 (K) | -131,02 | 28,47 | 5523,19 |
| 7/ | 10/ | 51 (K) | -157,54 | -26,24 | 6139,81 |
| 7/ | 10/ | 52 (K) | -157,54 | -7,79 | 6139,81 |
| 7/ | 10/ | 53 (K) | -136,67 | 27,13 | 5744,25 |
| 7/ | 10/ | 70 (K) | -68,37 | -14,30 | 2651,80 |
| 7/ | 10/ | 71 (K) | -58,05 | -13,90 | 2247,08 |
| 7/ | 10/ | 72 (K) | -78,31 | -14,27 | 3036,68 |
| 7/ | 10/ | 73 (K) | -78,31 | -12,06 | 3036,68 |
| 7/ | 10/ | 74 (K) | -74,67 | -7,35 | 2961,95 |
| 7/ | 10/ | 75 (K) | -78,80 | -15,23 | 3055,92 |
| 7/ | 10/ | 76 (K) | -78,80 | -13,02 | 3055,92 |
| 7/ | 10/ | 77 (K) | -75,43 | -7,53 | 2991,43 |
| 7/ | 10/ | 78 (K) | -76,58 | -14,27 | 2973,87 |
| 7/ | 10/ | 79 (K) | -76,58 | -11,81 | 2973,87 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7/ | 10/ | 80 (K) | -73,54 | -7,93 | 2910,90 |
| 7/ | 10/ | 81 (K) | -77,07 | -15,22 | 2993,12 |
| 7/ | 10/ | 82 (K) | -77,07 | -12,76 | 2993,12 |
| 7/ | 10/ | 83 (K) | -74,29 | -8,11 | 2940,38 |
| 7/ | 11/ | 1 | -35,82 | -0,00 | 585,48 |
| 7/ | 11/ | 2 | -32,05 | 5,20 | 550,15 |
| 7/ | 11/ | 3 | -68,66 | 9,64 | 1181,16 |
| 7/ | 11/ | 4 | -48,07 | 9,09 | 826,98 |
| 7/ | 11/ | 5 | -78,81 | -0,19 | 1339,82 |
| 7/ | 11/ | 6 | -78,81 | -14,95 | 1339,82 |
| 7/ | 11/ | 7 | -64,34 | 3,82 | 1089,43 |
| 7/ | 11/ | 8 | -65,40 | -0,13 | 1122,75 |
| 7/ | 11/ | 9 | -65,40 | -9,92 | 1122,75 |
| 7/ | 11/ | 10 | -53,26 | 5,53 | 911,56 |
| 7/ | 11/ | 11 | -4,91 | 4,78 | 84,21 |
| 7/ | 11/ | 12 | -6,22 | 8,67 | 131,05 |
| 7/ | 11/ | 20 (K) | -136,52 | 14,84 | 2316,79 |
| 7/ | 11/ | 21 (K) | -115,94 | 14,28 | 1962,62 |
| 7/ | 11/ | 22 (K) | -235,43 | 14,60 | 3998,27 |
| 7/ | 11/ | 23 (K) | -235,43 | -3,92 | 3998,27 |
| 7/ | 11/ | 24 (K) | -217,27 | 19,63 | 3684,03 |
| 7/ | 11/ | 25 (K) | -240,33 | 19,38 | 4082,48 |
| 7/ | 11/ | 26 (K) | -240,33 | 0,86 | 4082,48 |
| 7/ | 11/ | 27 (K) | -223,48 | 28,31 | 3815,08 |
| 7/ | 11/ | 28 (K) | -218,60 | 14,68 | 3725,85 |
| 7/ | 11/ | 29 (K) | -218,60 | 2,39 | 3725,85 |
| 7/ | 11/ | 30 (K) | -203,37 | 21,78 | 3460,81 |
| 7/ | 11/ | 31 (K) | -223,51 | 19,46 | 3810,06 |
| 7/ | 11/ | 32 (K) | -223,51 | 7,17 | 3810,06 |
| 7/ | 11/ | 33 (K) | -209,59 | 30,45 | 3591,85 |
| 7/ | 11/ | 40 (K) | -184,31 | 20,03 | 3127,67 |
| 7/ | 11/ | 41 (K) | -156,51 | 19,28 | 2649,54 |
| 7/ | 11/ | 42 (K) | -332,66 | 19,67 | 5649,88 |
| 7/ | 11/ | 43 (K) | -332,66 | -8,10 | 5649,88 |
| 7/ | 11/ | 44 (K) | -305,42 | 27,23 | 5178,53 |
| 7/ | 11/ | 45 (K) | -340,02 | 26,84 | 5776,19 |
| 7/ | 11/ | 46 (K) | -340,02 | -0,93 | 5776,19 |
| 7/ | 11/ | 47 (K) | -314,75 | 40,24 | 5375,10 |
| 7/ | 11/ | 48 (K) | -307,42 | 19,79 | 5241,26 |
| 7/ | 11/ | 49 (K) | -307,42 | 1,35 | 5241,26 |
| 7/ | 11/ | 50 (K) | -284,58 | 30,44 | 4843,69 |
| 7/ | 11/ | 51 (K) | -314,78 | 26,96 | 5367,57 |
| 7/ | 11/ | 52 (K) | -314,78 | 8,53 | 5367,57 |
| 7/ | 11/ | 53 (K) | -293,91 | 43,45 | 5040,26 |
| 7/ | 11/ | 70 (K) | -136,52 | 14,84 | 2316,79 |
| 7/ | 11/ | 71 (K) | -115,94 | 14,28 | 1962,62 |
| 7/ | 11/ | 72 (K) | -156,30 | 14,79 | 2653,09 |
| 7/ | 11/ | 73 (K) | -156,30 | 11,09 | 2653,09 |
| 7/ | 11/ | 74 (K) | -152,67 | 15,80 | 2590,24 |
| 7/ | 11/ | 75 (K) | -157,29 | 15,75 | 2669,93 |
| 7/ | 11/ | 76 (K) | -157,29 | 12,04 | 2669,93 |
| 7/ | 11/ | 77 (K) | -153,92 | 17,53 | 2616,45 |
| 7/ | 11/ | 78 (K) | -152,94 | 14,80 | 2598,61 |
| 7/ | 11/ | 79 (K) | -152,94 | 12,35 | 2598,61 |
| 7/ | 11/ | 80 (K) | -149,89 | 16,22 | 2545,60 |
| 7/ | 11/ | 81 (K) | -153,92 | 15,76 | 2615,45 |
| 7/ | 11/ | 82 (K) | -153,92 | 13,30 | 2615,45 |
| 7/ | 11/ | 83 (K) | -151,14 | 17,96 | 2571,81 |
| 8/ | 11/ | 1 | -35,82 | -0,00 | 585,48 |
| 8/ | 11/ | 2 | -32,05 | -5,20 | 550,15 |
| 8/ | 11/ | 3 | -68,84 | -8,99 | 1181,17 |
| 8/ | 11/ | 4 | -48,20 | -8,63 | 826,99 |
| 8/ | 11/ | 5 | -78,81 | 0,11 | 1339,82 |
| 8/ | 11/ | 6 | -78,81 | 8,44 | 1339,82 |
| 8/ | 11/ | 7 | -56,82 | 34,30 | 1090,09 |
| 8/ | 11/ | 8 | -65,40 | 0,13 | 1122,75 |
| 8/ | 11/ | 9 | -65,40 | 9,93 | 1122,75 |
| 8/ | 11/ | 10 | -46,92 | 31,32 | 912,11 |
| 8/ | 11/ | 11 | -4,91 | -4,78 | 84,21 |
| 8/ | 11/ | 12 | -7,53 | 0,60 | 131,18 |
| 8/ | 11/ | 20 (K) | -136,70 | -14,20 | 2316,80 |
| 8/ | 11/ | 21 (K) | -116,06 | -13,83 | 1962,63 |
| 8/ | 11/ | 22 (K) | -235,61 | -14,06 | 3998,28 |
| 8/ | 11/ | 23 (K) | -235,61 | -3,61 | 3998,28 |
| 8/ | 11/ | 24 (K) | -208,01 | 28,85 | 3684,87 |
| 8/ | 11/ | 25 (K) | -240,51 | -18,84 | 4082,49 |
| 8/ | 11/ | 26 (K) | -240,51 | -8,39 | 4082,49 |
| 8/ | 11/ | 27 (K) | -215,55 | 29,45 | 3816,05 |
| 8/ | 11/ | 28 (K) | -218,78 | -14,04 | 3725,86 |
| 8/ | 11/ | 29 (K) | -218,78 | -1,73 | 3725,86 |
| 8/ | 11/ | 30 (K) | -195,59 | 25,11 | 3461,50 |
| 8/ | 11/ | 31 (K) | -223,69 | -18,82 | 3810,07 |
| 8/ | 11/ | 32 (K) | -223,69 | -6,52 | 3810,07 |
| 8/ | 11/ | 33 (K) | -203,12 | 25,71 | 3592,69 |
| 8/ | 11/ | 40 (K) | -184,55 | -19,17 | 3127,69 |
| 8/ | 11/ | 41 (K) | -156,68 | -18,68 | 2649,54 |
| 8/ | 11/ | 42 (K) | -332,90 | -18,96 | 5649,90 |
| 8/ | 11/ | 43 (K) | -332,90 | -3,28 | 5649,90 |
| 8/ | 11/ | 44 (K) | -291,52 | 45,41 | 5179,78 |
| 8/ | 11/ | 45 (K) | -340,26 | -26,14 | 5776,21 |
| 8/ | 11/ | 46 (K) | -340,26 | -10,45 | 5776,21 |
| 8/ | 11/ | 47 (K) | -302,82 | 46,31 | 5376,56 |
| 8/ | 11/ | 48 (K) | -307,67 | -18,92 | 5241,27 |
| 8/ | 11/ | 49 (K) | -307,67 | -0,47 | 5241,27 |
| 8/ | 11/ | 50 (K) | -272,87 | 39,80 | 4844,74 |
| 8/ | 11/ | 51 (K) | -315,02 | -26,10 | 5367,58 |
| 8/ | 11/ | 52 (K) | -315,02 | -7,65 | 5367,58 |
| 8/ | 11/ | 53 (K) | -284,17 | 40,70 | 5041,51 |
| 8/ | 11/ | 70 (K) | -136,70 | -14,20 | 2316,80 |
| 8/ | 11/ | 71 (K) | -116,06 | -13,83 | 1962,63 |
| 8/ | 11/ | 72 (K) | -156,48 | -14,17 | 2653,10 |
| 8/ | 11/ | 73 (K) | -156,48 | -12,08 | 2653,10 |
| 8/ | 11/ | 74 (K) | -150,97 | -5,59 | 2590,42 |
| 8/ | 11/ | 75 (K) | -157,47 | -15,13 | 2669,94 |
| 8/ | 11/ | 76 (K) | -157,47 | -13,04 | 2669,94 |
| 8/ | 11/ | 77 (K) | -152,47 | -5,47 | 2616,65 |
| 8/ | 11/ | 78 (K) | -153,12 | -14,16 | 2598,62 |
| 8/ | 11/ | 79 (K) | -153,12 | -11,70 | 2598,62 |
| 8/ | 11/ | 80 (K) | -148,48 | -6,34 | 2545,74 |
| 8/ | 11/ | 81 (K) | -154,10 | -15,12 | 2615,46 |
| 8/ | 11/ | 82 (K) | -154,10 | -12,66 | 2615,46 |
| 8/ | 11/ | 83 (K) | -149,99 | -6,21 | 2571,98 |
| 8/ | 12/ | 1 | -53,73 | -0,00 | 439,07 |
| 8/ | 12/ | 2 | -48,07 | 5,20 | 419,16 |
| 8/ | 12/ | 3 | -103,06 | 9,74 | 900,12 |
| 8/ | 12/ | 4 | -72,15 | 9,16 | 630,22 |
| 8/ | 12/ | 5 | -118,05 | -0,20 | 1017,96 |
| 8/ | 12/ | 6 | -118,05 | -15,41 | 1017,96 |
| 8/ | 12/ | 7 | -96,06 | 10,45 | 840,13 |
| 8/ | 12/ | 8 | -98,10 | -0,13 | 855,43 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8/ | 12/ | 9 | -98,10 | -9,92 | 855,43 |
| 8/ | 12/ | 10 | -79,62 | 11,47 | 705,23 |
| 8/ | 12/ | 11 | -7,36 | 4,78 | 64,16 |
| 8/ | 12/ | 12 | -9,99 | 10,17 | 102,54 |
| 8/ | 12/ | 20 (K) | -204,85 | 14,94 | 1758,36 |
| 8/ | 12/ | 21 (K) | -173,95 | 14,35 | 1488,45 |
| 8/ | 12/ | 22 (K) | -353,00 | 14,69 | 3035,90 |
| 8/ | 12/ | 23 (K) | -353,00 | -4,40 | 3035,90 |
| 8/ | 12/ | 24 (K) | -325,41 | 28,05 | 2812,72 |
| 8/ | 12/ | 25 (K) | -360,36 | 19,47 | 3100,06 |
| 8/ | 12/ | 26 (K) | -360,36 | 0,38 | 3100,06 |
| 8/ | 12/ | 27 (K) | -335,40 | 38,22 | 2915,26 |
| 8/ | 12/ | 28 (K) | -327,97 | 14,78 | 2831,92 |
| 8/ | 12/ | 29 (K) | -327,97 | 2,49 | 2831,92 |
| 8/ | 12/ | 30 (K) | -304,77 | 29,34 | 2643,41 |
| 8/ | 12/ | 31 (K) | -335,33 | 19,56 | 2896,08 |
| 8/ | 12/ | 32 (K) | -335,33 | 7,27 | 2896,08 |
| 8/ | 12/ | 33 (K) | -314,76 | 39,50 | 2745,95 |
| 8/ | 12/ | 40 (K) | -276,55 | 20,17 | 2373,78 |
| 8/ | 12/ | 41 (K) | -234,83 | 19,38 | 2009,41 |
| 8/ | 12/ | 42 (K) | -498,78 | 19,79 | 4290,10 |
| 8/ | 12/ | 43 (K) | -498,78 | -8,85 | 4290,10 |
| 8/ | 12/ | 44 (K) | -457,39 | 39,84 | 3955,32 |
| 8/ | 12/ | 45 (K) | -509,81 | 26,97 | 4386,33 |
| 8/ | 12/ | 46 (K) | -509,81 | -1,67 | 4386,33 |
| 8/ | 12/ | 47 (K) | -472,37 | 55,09 | 4109,13 |
| 8/ | 12/ | 48 (K) | -461,23 | 19,93 | 3984,13 |
| 8/ | 12/ | 49 (K) | -461,23 | 1,50 | 3984,13 |
| 8/ | 12/ | 50 (K) | -426,43 | 41,77 | 3701,37 |
| 8/ | 12/ | 51 (K) | -472,26 | 27,10 | 4080,37 |
| 8/ | 12/ | 52 (K) | -472,26 | 8,67 | 4080,37 |
| 8/ | 12/ | 53 (K) | -441,41 | 57,02 | 3855,18 |
| 8/ | 12/ | 70 (K) | -204,85 | 14,94 | 1758,36 |
| 8/ | 12/ | 71 (K) | -173,95 | 14,35 | 1488,45 |
| 8/ | 12/ | 72 (K) | -234,48 | 14,89 | 2013,86 |
| 8/ | 12/ | 73 (K) | -234,48 | 11,07 | 2013,86 |
| 8/ | 12/ | 74 (K) | -228,97 | 17,56 | 1969,23 |
| 8/ | 12/ | 75 (K) | -235,96 | 15,85 | 2026,70 |
| 8/ | 12/ | 76 (K) | -235,96 | 12,03 | 2026,70 |
| 8/ | 12/ | 77 (K) | -230,96 | 19,60 | 1989,74 |
| 8/ | 12/ | 78 (K) | -229,48 | 14,91 | 1973,07 |
| 8/ | 12/ | 79 (K) | -229,48 | 12,45 | 1973,07 |
| 8/ | 12/ | 80 (K) | -224,84 | 17,82 | 1935,37 |
| 8/ | 12/ | 81 (K) | -230,95 | 15,86 | 1985,90 |
| 8/ | 12/ | 82 (K) | -230,95 | 13,41 | 1985,90 |
| 8/ | 12/ | 83 (K) | -226,84 | 19,85 | 1955,88 |
| 9/ | 12/ | 1 | -53,73 | -0,00 | 439,07 |
| 9/ | 12/ | 2 | -48,07 | -5,20 | 419,16 |
| 9/ | 12/ | 3 | -103,28 | -9,00 | 900,14 |
| 9/ | 12/ | 4 | -72,31 | -8,64 | 630,23 |
| 9/ | 12/ | 5 | -118,05 | 0,10 | 1017,96 |
| 9/ | 12/ | 6 | -118,05 | 7,97 | 1017,96 |
| 9/ | 12/ | 7 | -91,57 | 33,37 | 841,05 |
| 9/ | 12/ | 8 | -98,10 | 0,13 | 855,43 |
| 9/ | 12/ | 9 | -98,10 | 9,93 | 855,43 |
| 9/ | 12/ | 10 | -75,78 | 31,00 | 706,00 |
| 9/ | 12/ | 11 | -7,36 | -4,78 | 64,16 |
| 9/ | 12/ | 12 | -11,93 | 0,52 | 102,73 |
| 9/ | 12/ | 20 (K) | -205,08 | -14,21 | 1758,37 |
| 9/ | 12/ | 21 (K) | -174,11 | -13,84 | 1488,46 |
| 9/ | 12/ | 22 (K) | -353,23 | -14,08 | 3035,91 |
| 9/ | 12/ | 23 (K) | -353,23 | -4,21 | 3035,91 |
| 9/ | 12/ | 24 (K) | -320,00 | 27,67 | 2813,89 |
| 9/ | 12/ | 25 (K) | -360,59 | -18,86 | 3100,07 |
| 9/ | 12/ | 26 (K) | -360,59 | -8,99 | 3100,07 |
| 9/ | 12/ | 27 (K) | -331,93 | 28,19 | 2916,63 |
| 9/ | 12/ | 28 (K) | -328,19 | -14,05 | 2831,94 |
| 9/ | 12/ | 29 (K) | -328,19 | -1,74 | 2831,94 |
| 9/ | 12/ | 30 (K) | -300,18 | 24,69 | 2644,40 |
| 9/ | 12/ | 31 (K) | -335,55 | -18,83 | 2896,09 |
| 9/ | 12/ | 32 (K) | -335,55 | -6,53 | 2896,09 |
| 9/ | 12/ | 33 (K) | -312,11 | 25,21 | 2747,13 |
| 9/ | 12/ | 40 (K) | -276,86 | -19,18 | 2373,80 |
| 9/ | 12/ | 41 (K) | -235,05 | -18,69 | 2009,42 |
| 9/ | 12/ | 42 (K) | -499,08 | -18,99 | 4290,12 |
| 9/ | 12/ | 43 (K) | -499,08 | -4,18 | 4290,12 |
| 9/ | 12/ | 44 (K) | -449,24 | 43,64 | 3957,08 |
| 9/ | 12/ | 45 (K) | -510,12 | -26,16 | 4386,35 |
| 9/ | 12/ | 46 (K) | -510,12 | -11,36 | 4386,35 |
| 9/ | 12/ | 47 (K) | -467,13 | 44,42 | 4111,18 |
| 9/ | 12/ | 48 (K) | -461,53 | -18,94 | 3984,15 |
| 9/ | 12/ | 49 (K) | -461,53 | -0,48 | 3984,15 |
| 9/ | 12/ | 50 (K) | -419,51 | 39,17 | 3702,84 |
| 9/ | 12/ | 51 (K) | -472,57 | -26,11 | 4080,39 |
| 9/ | 12/ | 52 (K) | -472,57 | -7,66 | 4080,39 |
| 9/ | 12/ | 53 (K) | -437,41 | 39,95 | 3856,94 |
| 9/ | 12/ | 70 (K) | -205,08 | -14,21 | 1758,37 |
| 9/ | 12/ | 71 (K) | -174,11 | -13,84 | 1488,46 |
| 9/ | 12/ | 72 (K) | -234,71 | -14,18 | 2013,88 |
| 9/ | 12/ | 73 (K) | -234,71 | -12,21 | 2013,88 |
| 9/ | 12/ | 74 (K) | -228,06 | -5,83 | 1969,47 |
| 9/ | 12/ | 75 (K) | -236,18 | -15,14 | 2026,71 |
| 9/ | 12/ | 76 (K) | -236,18 | -13,16 | 2026,71 |
| 9/ | 12/ | 77 (K) | -230,45 | -5,73 | 1990,02 |
| 9/ | 12/ | 78 (K) | -229,70 | -14,17 | 1973,08 |
| 9/ | 12/ | 79 (K) | -229,70 | -11,71 | 1973,08 |
| 9/ | 12/ | 80 (K) | -224,10 | -6,43 | 1935,57 |
| 9/ | 12/ | 81 (K) | -231,17 | -15,13 | 1985,91 |
| 9/ | 12/ | 82 (K) | -231,17 | -12,67 | 1985,91 |
| 9/ | 12/ | 83 (K) | -226,49 | -6,32 | 1956,12 |
| 9/ | 13/ | 1 | -67,14 | -0,00 | 241,46 |
| 9/ | 13/ | 2 | -64,09 | 5,19 | 235,78 |
| 9/ | 13/ | 3 | -137,50 | 9,73 | 506,46 |
| 9/ | 13/ | 4 | -96,27 | 9,15 | 354,60 |
| 9/ | 13/ | 5 | -157,29 | -0,20 | 567,79 |
| 9/ | 13/ | 6 | -157,29 | -15,89 | 567,79 |
| 9/ | 13/ | 7 | -130,81 | 9,52 | 477,47 |
| 9/ | 13/ | 8 | -130,80 | -0,13 | 481,18 |
| 9/ | 13/ | 9 | -130,80 | -9,92 | 481,18 |
| 9/ | 13/ | 10 | -108,48 | 11,15 | 404,74 |
| 9/ | 13/ | 11 | -9,81 | 4,78 | 36,09 |
| 9/ | 13/ | 12 | -14,38 | 10,08 | 59,70 |
| 9/ | 13/ | 20 (K) | -268,73 | 14,93 | 983,70 |
| 9/ | 13/ | 21 (K) | -227,50 | 14,35 | 831,83 |
| 9/ | 13/ | 22 (K) | -466,12 | 14,67 | 1696,28 |
| 9/ | 13/ | 23 (K) | -466,12 | -5,01 | 1696,28 |
| 9/ | 13/ | 24 (K) | -432,89 | 26,87 | 1582,92 |
| 9/ | 13/ | 25 (K) | -475,93 | 19,45 | 1732,37 |
| 9/ | 13/ | 26 (K) | -475,93 | -0,23 | 1732,37 |
| 9/ | 13/ | 27 (K) | -447,28 | 36,96 | 1642,62 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9/ | 13/ | 28 (K) | -432,88 | 14,77 | 1587,58 |
| 9/ | 13/ | 29 (K) | -432,88 | 2,48 | 1587,58 |
| 9/ | 13/ | 30 (K) | -404,87 | 28,92 | 1491,64 |
| 9/ | 13/ | 31 (K) | -442,69 | 19,55 | 1623,67 |
| 9/ | 13/ | 32 (K) | -442,69 | 7,26 | 1623,67 |
| 9/ | 13/ | 33 (K) | -419,25 | 39,00 | 1551,34 |
| 9/ | 13/ | 40 (K) | -362,78 | 20,15 | 1327,99 |
| 9/ | 13/ | 41 (K) | -307,12 | 19,37 | 1122,98 |
| 9/ | 13/ | 42 (K) | -658,87 | 19,77 | 2396,86 |
| 9/ | 13/ | 43 (K) | -658,87 | -9,75 | 2396,86 |
| 9/ | 13/ | 44 (K) | -609,03 | 38,07 | 2226,82 |
| 9/ | 13/ | 45 (K) | -673,59 | 26,94 | 2450,99 |
| 9/ | 13/ | 46 (K) | -673,59 | -2,58 | 2450,99 |
| 9/ | 13/ | 47 (K) | -630,61 | 53,20 | 2316,38 |
| 9/ | 13/ | 48 (K) | -609,01 | 19,91 | 2233,81 |
| 9/ | 13/ | 49 (K) | -609,01 | 1,49 | 2233,81 |
| 9/ | 13/ | 50 (K) | -566,99 | 41,14 | 2089,90 |
| 9/ | 13/ | 51 (K) | -623,73 | 27,08 | 2287,95 |
| 9/ | 13/ | 52 (K) | -623,73 | 8,66 | 2287,95 |
| 9/ | 13/ | 53 (K) | -588,57 | 56,26 | 2179,46 |
| 9/ | 13/ | 70 (K) | -268,73 | 14,93 | 983,70 |
| 9/ | 13/ | 71 (K) | -227,50 | 14,35 | 831,83 |
| 9/ | 13/ | 72 (K) | -308,21 | 14,88 | 1126,21 |
| 9/ | 13/ | 73 (K) | -308,21 | 10,94 | 1126,21 |
| 9/ | 13/ | 74 (K) | -301,56 | 17,32 | 1103,54 |
| 9/ | 13/ | 75 (K) | -310,17 | 15,83 | 1133,43 |
| 9/ | 13/ | 76 (K) | -310,17 | 11,90 | 1133,43 |
| 9/ | 13/ | 77 (K) | -304,44 | 19,33 | 1115,48 |
| 9/ | 13/ | 78 (K) | -301,56 | 14,90 | 1104,47 |
| 9/ | 13/ | 79 (K) | -301,56 | 12,44 | 1104,47 |
| 9/ | 13/ | 80 (K) | -295,95 | 17,73 | 1085,29 |
| 9/ | 13/ | 81 (K) | -303,52 | 15,85 | 1111,69 |
| 9/ | 13/ | 82 (K) | -303,52 | 13,40 | 1111,69 |
| 9/ | 13/ | 83 (K) | -298,83 | 19,74 | 1097,23 |
| 10/ | 13/ | 1 | -67,14 | -0,00 | 241,46 |
| 10/ | 13/ | 2 | -64,09 | -5,21 | 235,78 |
| 10/ | 13/ | 3 | -137,78 | -9,16 | 506,48 |
| 10/ | 13/ | 4 | -96,47 | -8,75 | 354,61 |
| 10/ | 13/ | 5 | -157,29 | 0,10 | 567,79 |
| 10/ | 13/ | 6 | -157,29 | 7,48 | 567,79 |
| 10/ | 13/ | 7 | -130,26 | 22,58 | 478,58 |
| 10/ | 13/ | 8 | -130,80 | 0,13 | 481,18 |
| 10/ | 13/ | 9 | -130,80 | 9,94 | 481,18 |
| 10/ | 13/ | 10 | -107,92 | 22,47 | 405,67 |
| 10/ | 13/ | 11 | -9,81 | -4,78 | 36,09 |
| 10/ | 13/ | 12 | -17,16 | -1,63 | 59,94 |
| 10/ | 13/ | 20 (K) | -269,01 | -14,36 | 983,71 |
| 10/ | 13/ | 21 (K) | -227,70 | -13,95 | 831,85 |
| 10/ | 13/ | 22 (K) | -466,41 | -14,24 | 1696,29 |
| 10/ | 13/ | 23 (K) | -466,41 | -4,97 | 1696,29 |
| 10/ | 13/ | 24 (K) | -432,48 | 13,97 | 1584,33 |
| 10/ | 13/ | 25 (K) | -476,22 | -19,03 | 1732,38 |
| 10/ | 13/ | 26 (K) | -476,22 | -9,76 | 1732,38 |
| 10/ | 13/ | 27 (K) | -449,64 | 12,34 | 1644,27 |
| 10/ | 13/ | 28 (K) | -433,16 | -14,20 | 1587,59 |
| 10/ | 13/ | 29 (K) | -433,16 | -1,89 | 1587,59 |
| 10/ | 13/ | 30 (K) | -404,45 | 13,84 | 1492,82 |
| 10/ | 13/ | 31 (K) | -442,97 | -18,99 | 1623,68 |
| 10/ | 13/ | 32 (K) | -442,97 | -6,68 | 1623,68 |
| 10/ | 13/ | 33 (K) | -421,60 | 12,21 | 1552,76 |
| 10/ | 13/ | 40 (K) | -363,16 | -19,39 | 1328,01 |
| 10/ | 13/ | 41 (K) | -307,39 | -18,84 | 1122,99 |
| 10/ | 13/ | 42 (K) | -659,26 | -19,21 | 2396,88 |
| 10/ | 13/ | 43 (K) | -659,26 | -5,30 | 2396,88 |
| 10/ | 13/ | 44 (K) | -608,38 | 23,11 | 2228,94 |
| 10/ | 13/ | 45 (K) | -673,97 | -26,38 | 2451,02 |
| 10/ | 13/ | 46 (K) | -673,97 | -12,48 | 2451,02 |
| 10/ | 13/ | 47 (K) | -634,11 | 20,67 | 2318,85 |
| 10/ | 13/ | 48 (K) | -609,39 | -19,15 | 2233,84 |
| 10/ | 13/ | 49 (K) | -609,39 | -0,69 | 2233,84 |
| 10/ | 13/ | 50 (K) | -566,32 | 22,92 | 2091,68 |
| 10/ | 13/ | 51 (K) | -624,11 | -26,33 | 2287,97 |
| 10/ | 13/ | 52 (K) | -624,11 | -7,86 | 2287,97 |
| 10/ | 13/ | 53 (K) | -592,05 | 20,47 | 2181,59 |
| 10/ | 13/ | 70 (K) | -269,01 | -14,36 | 983,71 |
| 10/ | 13/ | 71 (K) | -227,70 | -13,95 | 831,85 |
| 10/ | 13/ | 72 (K) | -308,49 | -14,34 | 1126,23 |
| 10/ | 13/ | 73 (K) | -308,49 | -12,48 | 1126,23 |
| 10/ | 13/ | 74 (K) | -301,70 | -8,70 | 1103,84 |
| 10/ | 13/ | 75 (K) | -310,45 | -15,30 | 1133,45 |
| 10/ | 13/ | 76 (K) | -310,45 | -13,44 | 1133,45 |
| 10/ | 13/ | 77 (K) | -305,14 | -9,02 | 1115,83 |
| 10/ | 13/ | 78 (K) | -301,84 | -14,33 | 1104,49 |
| 10/ | 13/ | 79 (K) | -301,84 | -11,87 | 1104,49 |
| 10/ | 13/ | 80 (K) | -296,10 | -8,72 | 1085,54 |
| 10/ | 13/ | 81 (K) | -303,80 | -15,29 | 1111,71 |
| 10/ | 13/ | 82 (K) | -303,80 | -12,83 | 1111,71 |
| 10/ | 13/ | 83 (K) | -299,53 | -9,05 | 1097,52 |
| 10/ | 2/ | 1 | -80,54 | -0,00 | -0,00 |
| 10/ | 2/ | 2 | -80,11 | 5,19 | -0,00 |
| 10/ | 2/ | 3 | -172,00 | 9,58 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 4 | -120,42 | 9,04 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 5 | -189,99 | -0,16 | -0,00 |
| 10/ | 2/ | 6 | -189,99 | -12,37 | 0,00 |
| 10/ | 2/ | 7 | -162,96 | 2,73 | -0,83 |
| 10/ | 2/ | 8 | -163,50 | -0,13 | -0,00 |
| 10/ | 2/ | 9 | -163,50 | -9,91 | 0,00 |
| 10/ | 2/ | 10 | -140,62 | 2,63 | -0,69 |
| 10/ | 2/ | 11 | -12,26 | 4,78 | -0,00 |
| 10/ | 2/ | 12 | -19,61 | 7,93 | -0,17 |
| 10/ | 2/ | 20 (K) | -332,66 | 14,77 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 21 (K) | -281,08 | 14,24 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 22 (K) | -571,09 | 14,57 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 23 (K) | -571,09 | -0,75 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 24 (K) | -537,17 | 18,20 | -1,05 |
| 10/ | 2/ | 25 (K) | -583,35 | 19,35 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 26 (K) | -583,35 | 4,03 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 27 (K) | -556,78 | 26,13 | -1,23 |
| 10/ | 2/ | 28 (K) | -537,85 | 14,61 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 29 (K) | -537,85 | 2,33 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 30 (K) | -509,13 | 18,07 | -0,88 |
| 10/ | 2/ | 31 (K) | -550,11 | 19,39 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 32 (K) | -550,11 | 7,11 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 33 (K) | -528,74 | 26,00 | -1,05 |
| 10/ | 2/ | 40 (K) | -449,09 | 19,94 | -0,02 |
| 10/ | 2/ | 41 (K) | -379,46 | 19,22 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 42 (K) | -806,74 | 19,64 | -0,02 |
| 10/ | 2/ | 43 (K) | -806,74 | -3,34 | -0,02 |
| 10/ | 2/ | 44 (K) | -755,86 | 25,08 | -1,58 |
| 10/ | 2/ | 45 (K) | -825,13 | 26,81 | -0,02 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **10/** | **2/** | **46 (K)** | -825,13 | 3,83 | -0,02 |
| **10/** | **2/** | **47 (K)** | -785,27 | 36,98 | -1,84 |
| **10/** | **2/** | **48 (K)** | -756,88 | 19,70 | -0,02 |
| **10/** | **2/** | **49 (K)** | -756,88 | 1,28 | -0,02 |
| **10/** | **2/** | **50 (K)** | -713,80 | 24,89 | -1,32 |
| **10/** | **2/** | **51 (K)** | -775,27 | 26,87 | -0,02 |
| **10/** | **2/** | **52 (K)** | -775,27 | 8,45 | -0,02 |
| **10/** | **2/** | **53 (K)** | -743,22 | 36,79 | -1,58 |
| **10/** | **2/** | **70 (K)** | -332,66 | 14,77 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **71 (K)** | -281,08 | 14,24 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **72 (K)** | -380,34 | 14,73 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **73 (K)** | -380,34 | 11,67 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **74 (K)** | -373,56 | 15,46 | -0,22 |
| **10/** | **2/** | **75 (K)** | -382,80 | 15,69 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **76 (K)** | -382,80 | 12,63 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **77 (K)** | -377,48 | 17,05 | -0,25 |
| **10/** | **2/** | **78 (K)** | -373,70 | 14,74 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **79 (K)** | -373,70 | 12,28 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **80 (K)** | -367,95 | 15,43 | -0,19 |
| **10/** | **2/** | **81 (K)** | -376,15 | 15,70 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **82 (K)** | -376,15 | 13,24 | -0,01 |
| **10/** | **2/** | **83 (K)** | -371,87 | 17,02 | -0,22 |
| **11/** | **3/** | **1** | 80,54 | 0,00 | 0,00 |
| **11/** | **3/** | **2** | 80,12 | 5,19 | 0,00 |
| **11/** | **3/** | **3** | 170,17 | 8,58 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **4** | 119,14 | 8,34 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **5** | 195,87 | -0,15 | 0,00 |
| **11/** | **3/** | **6** | 195,87 | -11,61 | 0,00 |
| **11/** | **3/** | **7** | 27,13 | -15,02 | 0,83 |
| **11/** | **3/** | **8** | 163,50 | -0,13 | -0,00 |
| **11/** | **3/** | **9** | 163,50 | -9,91 | -0,00 |
| **11/** | **3/** | **10** | 22,88 | -12,54 | 0,69 |
| **11/** | **3/** | **11** | 12,26 | 4,78 | 0,00 |
| **11/** | **3/** | **12** | -7,35 | -3,15 | 0,17 |
| **11/** | **3/** | **20 (K)** | 330,83 | 13,78 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **21 (K)** | 279,79 | 13,53 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **22 (K)** | 576,65 | 13,59 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **23 (K)** | 576,65 | -0,79 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **24 (K)** | 364,88 | -5,08 | 1,06 |
| **11/** | **3/** | **25 (K)** | 588,92 | 18,37 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **26 (K)** | 588,92 | 3,99 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **27 (K)** | 357,53 | -8,23 | 1,23 |
| **11/** | **3/** | **28 (K)** | 536,02 | 13,62 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **29 (K)** | 536,02 | 1,33 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **30 (K)** | 359,55 | -1,96 | 0,88 |
| **11/** | **3/** | **31 (K)** | 548,29 | 18,40 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **32 (K)** | 548,29 | 6,11 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **33 (K)** | 352,20 | -5,11 | 1,05 |
| **11/** | **3/** | **40 (K)** | 446,62 | 18,60 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **41 (K)** | 377,72 | 18,27 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **42 (K)** | 815,35 | 18,32 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **43 (K)** | 815,35 | -3,25 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **44 (K)** | 497,69 | -9,68 | 1,58 |
| **11/** | **3/** | **45 (K)** | 833,75 | 25,49 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **46 (K)** | 833,75 | 3,92 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **47 (K)** | 486,67 | -14,41 | 1,84 |
| **11/** | **3/** | **48 (K)** | 754,41 | 18,36 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **49 (K)** | 754,41 | -0,06 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **50 (K)** | 489,70 | -5,01 | 1,32 |
| **11/** | **3/** | **51 (K)** | 772,81 | 25,53 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **52 (K)** | 772,81 | 7,11 | 0,02 |
| **11/** | **3/** | **53 (K)** | 478,68 | -9,74 | 1,58 |
| **11/** | **3/** | **70 (K)** | 330,83 | 13,78 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **71 (K)** | 279,79 | 13,53 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **72 (K)** | 380,00 | 13,74 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **73 (K)** | 380,00 | 10,86 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **74 (K)** | 337,64 | 10,01 | 0,22 |
| **11/** | **3/** | **75 (K)** | 382,45 | 14,69 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **76 (K)** | 382,45 | 11,82 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **77 (K)** | 336,17 | 9,37 | 0,26 |
| **11/** | **3/** | **78 (K)** | 371,87 | 13,74 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **79 (K)** | 371,87 | 11,29 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **80 (K)** | 336,58 | 10,63 | 0,19 |
| **11/** | **3/** | **81 (K)** | 374,32 | 14,70 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **82 (K)** | 374,32 | 12,24 | 0,01 |
| **11/** | **3/** | **83 (K)** | 335,11 | 10,00 | 0,22 |
| **11/** | **14/** | **1** | 67,14 | 0,00 | 241,46 |
| **11/** | **14/** | **2** | 64,09 | -5,21 | 235,78 |
| **11/** | **14/** | **3** | 135,96 | -9,04 | 500,54 |
| **11/** | **14/** | **4** | 95,18 | -8,67 | 350,42 |
| **11/** | **14/** | **5** | 156,63 | 0,16 | 576,35 |
| **11/** | **14/** | **6** | 156,63 | 12,24 | 576,35 |
| **11/** | **14/** | **7** | 27,13 | -15,02 | 89,53 |
| **11/** | **14/** | **8** | 130,80 | 0,13 | 481,18 |
| **11/** | **14/** | **9** | 130,80 | 9,94 | 481,18 |
| **11/** | **14/** | **10** | 22,88 | -12,54 | 75,52 |
| **11/** | **14/** | **11** | 9,81 | -4,78 | 36,09 |
| **11/** | **14/** | **12** | -7,35 | -3,15 | -23,85 |
| **11/** | **14/** | **20 (K)** | 267,19 | -14,25 | 977,77 |
| **11/** | **14/** | **21 (K)** | 226,41 | -13,87 | 827,65 |
| **11/** | **14/** | **22 (K)** | 463,76 | -14,05 | 1701,09 |
| **11/** | **14/** | **23 (K)** | 463,76 | 1,12 | 1701,09 |
| **11/** | **14/** | **24 (K)** | 301,23 | -33,10 | 1090,14 |
| **11/** | **14/** | **25 (K)** | 473,57 | -18,83 | 1737,18 |
| **11/** | **14/** | **26 (K)** | 473,57 | -3,67 | 1737,18 |
| **11/** | **14/** | **27 (K)** | 293,88 | -36,25 | 1066,29 |
| **11/** | **14/** | **28 (K)** | 431,34 | -14,09 | 1581,65 |
| **11/** | **14/** | **29 (K)** | 431,34 | -1,78 | 1581,65 |
| **11/** | **14/** | **30 (K)** | 295,90 | -29,98 | 1072,54 |
| **11/** | **14/** | **31 (K)** | 441,15 | -18,87 | 1617,74 |
| **11/** | **14/** | **32 (K)** | 441,15 | -6,56 | 1617,74 |
| **11/** | **14/** | **33 (K)** | 288,55 | -33,14 | 1048,69 |
| **11/** | **14/** | **40 (K)** | 360,70 | -19,23 | 1319,99 |
| **11/** | **14/** | **41 (K)** | 305,65 | -18,73 | 1117,33 |
| **11/** | **14/** | **42 (K)** | 655,56 | -18,94 | 2404,96 |
| **11/** | **14/** | **43 (K)** | 655,56 | 3,82 | 2404,96 |
| **11/** | **14/** | **44 (K)** | 411,76 | -47,51 | 1488,54 |
| **11/** | **14/** | **45 (K)** | 670,28 | -26,11 | 2459,10 |
| **11/** | **14/** | **46 (K)** | 670,28 | -3,36 | 2459,10 |
| **11/** | **14/** | **47 (K)** | 400,74 | -52,25 | 1452,76 |
| **11/** | **14/** | **48 (K)** | 606,93 | -18,99 | 2225,81 |
| **11/** | **14/** | **49 (K)** | 606,93 | -0,53 | 2225,81 |
| **11/** | **14/** | **50 (K)** | 403,77 | -42,84 | 1462,15 |
| **11/** | **14/** | **51 (K)** | 621,65 | -26,17 | 2279,95 |
| **11/** | **14/** | **52 (K)** | 621,65 | -7,71 | 2279,95 |
| **11/** | **14/** | **53 (K)** | 392,75 | -47,57 | 1426,37 |
| **11/** | **14/** | **70 (K)** | 267,19 | -14,25 | 977,77 |
| **11/** | **14/** | **71 (K)** | 226,41 | -13,87 | 827,65 |
| **11/** | **14/** | **72 (K)** | 306,50 | -14,21 | 1122,43 |
| **11/** | **14/** | **73 (K)** | 306,50 | -11,17 | 1122,43 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11/ | 14/ | 74 (K) | 273,99 | -18,02 | 1000,24 |
| 11/ | 14/ | 75 (K) | 308,46 | -15,17 | 1129,65 |
| 11/ | 14/ | 76 (K) | 308,46 | -12,13 | 1129,65 |
| 11/ | 14/ | 77 (K) | 272,52 | -18,65 | 995,47 |
| 11/ | 14/ | 78 (K) | 300,02 | -14,22 | 1098,55 |
| 11/ | 14/ | 79 (K) | 300,02 | -11,75 | 1098,55 |
| 11/ | 14/ | 80 (K) | 272,93 | -17,39 | 996,73 |
| 11/ | 14/ | 81 (K) | 301,98 | -15,17 | 1105,76 |
| 11/ | 14/ | 82 (K) | 301,98 | -12,71 | 1105,76 |
| 11/ | 14/ | 83 (K) | 271,46 | -18,03 | 991,96 |
| 12/ | 14/ | 1 | 67,14 | 0,00 | 241,46 |
| 12/ | 14/ | 2 | 64,09 | 5,19 | 235,78 |
| 12/ | 14/ | 3 | 136,24 | 8,43 | 500,55 |
| 12/ | 14/ | 4 | 95,38 | 8,23 | 350,43 |
| 12/ | 14/ | 5 | 156,63 | -0,14 | 576,35 |
| 12/ | 14/ | 6 | 156,63 | -11,16 | 576,35 |
| 12/ | 14/ | 7 | 26,52 | -25,20 | 90,65 |
| 12/ | 14/ | 8 | 130,80 | -0,13 | 481,18 |
| 12/ | 14/ | 9 | 130,80 | -9,92 | 481,18 |
| 12/ | 14/ | 10 | 22,32 | -21,06 | 76,45 |
| 12/ | 14/ | 11 | 9,81 | 4,78 | 36,09 |
| 12/ | 14/ | 12 | -4,57 | -5,30 | -23,62 |
| 12/ | 14/ | 20 (K) | 267,47 | 13,63 | 977,79 |
| 12/ | 14/ | 21 (K) | 226,61 | 13,43 | 827,66 |
| 12/ | 14/ | 22 (K) | 464,04 | 13,45 | 1701,10 |
| 12/ | 14/ | 23 (K) | 464,04 | -0,38 | 1701,10 |
| 12/ | 14/ | 24 (K) | 300,75 | -18,00 | 1091,55 |
| 12/ | 14/ | 25 (K) | 473,85 | 18,23 | 1737,19 |
| 12/ | 14/ | 26 (K) | 473,85 | 4,40 | 1737,19 |
| 12/ | 14/ | 27 (K) | 296,17 | -23,31 | 1067,94 |
| 12/ | 14/ | 28 (K) | 431,62 | 13,47 | 1581,67 |
| 12/ | 14/ | 29 (K) | 431,62 | 1,18 | 1581,67 |
| 12/ | 14/ | 30 (K) | 295,48 | -12,81 | 1073,73 |
| 12/ | 14/ | 31 (K) | 441,43 | 18,25 | 1617,76 |
| 12/ | 14/ | 32 (K) | 441,43 | 5,96 | 1617,76 |
| 12/ | 14/ | 33 (K) | 290,91 | -18,11 | 1050,11 |
| 12/ | 14/ | 40 (K) | 361,08 | 18,40 | 1320,01 |
| 12/ | 14/ | 41 (K) | 305,92 | 18,13 | 1117,34 |
| 12/ | 14/ | 42 (K) | 655,94 | 18,13 | 2404,99 |
| 12/ | 14/ | 43 (K) | 655,94 | -2,62 | 2404,99 |
| 12/ | 14/ | 44 (K) | 411,00 | -29,05 | 1490,66 |
| 12/ | 14/ | 45 (K) | 670,66 | 25,30 | 2459,12 |
| 12/ | 14/ | 46 (K) | 670,66 | 4,55 | 2459,12 |
| 12/ | 14/ | 47 (K) | 404,14 | -37,00 | 1455,24 |
| 12/ | 14/ | 48 (K) | 607,31 | 18,16 | 2225,84 |
| 12/ | 14/ | 49 (K) | 607,31 | -0,27 | 2225,84 |
| 12/ | 14/ | 50 (K) | 403,10 | -21,25 | 1463,92 |
| 12/ | 14/ | 51 (K) | 622,03 | 25,33 | 2279,97 |
| 12/ | 14/ | 52 (K) | 622,03 | 6,90 | 2279,97 |
| 12/ | 14/ | 53 (K) | 396,24 | -29,21 | 1428,50 |
| 12/ | 14/ | 70 (K) | 267,47 | 13,63 | 977,79 |
| 12/ | 14/ | 71 (K) | 226,61 | 13,43 | 827,66 |
| 12/ | 14/ | 72 (K) | 306,78 | 13,59 | 1122,45 |
| 12/ | 14/ | 73 (K) | 306,78 | 10,83 | 1122,45 |
| 12/ | 14/ | 74 (K) | 274,12 | 7,30 | 1000,54 |
| 12/ | 14/ | 75 (K) | 308,75 | 14,55 | 1129,67 |
| 12/ | 14/ | 76 (K) | 308,75 | 11,78 | 1129,67 |
| 12/ | 14/ | 77 (K) | 273,21 | 6,24 | 995,82 |
| 12/ | 14/ | 78 (K) | 300,30 | 13,60 | 1098,56 |
| 12/ | 14/ | 79 (K) | 300,30 | 11,14 | 1098,56 |
| 12/ | 14/ | 80 (K) | 273,07 | 8,34 | 996,98 |
| 12/ | 14/ | 81 (K) | 302,26 | 14,55 | 1105,78 |
| 12/ | 14/ | 82 (K) | 302,26 | 12,09 | 1105,78 |
| 12/ | 14/ | 83 (K) | 272,16 | 7,28 | 992,25 |
| 12/ | 15/ | 1 | 53,73 | 0,00 | 439,07 |
| 12/ | 15/ | 2 | 48,07 | -5,20 | 419,16 |
| 12/ | 15/ | 3 | 102,02 | -9,19 | 890,11 |
| 12/ | 15/ | 4 | 71,42 | -8,77 | 623,15 |
| 12/ | 15/ | 5 | 117,39 | 0,16 | 1024,38 |
| 12/ | 15/ | 6 | 117,39 | 12,69 | 1024,38 |
| 12/ | 15/ | 7 | 26,52 | -25,20 | 177,36 |
| 12/ | 15/ | 8 | 98,10 | 0,13 | 855,43 |
| 12/ | 15/ | 9 | 98,10 | 9,93 | 855,43 |
| 12/ | 15/ | 10 | 22,32 | -21,06 | 149,43 |
| 12/ | 15/ | 11 | 7,36 | -4,78 | 64,16 |
| 12/ | 15/ | 12 | -4,57 | -5,30 | -38,58 |
| 12/ | 15/ | 20 (K) | 203,82 | -14,40 | 1748,35 |
| 12/ | 15/ | 21 (K) | 173,22 | -13,98 | 1481,38 |
| 12/ | 15/ | 22 (K) | 351,15 | -14,19 | 3033,94 |
| 12/ | 15/ | 23 (K) | 351,15 | 1,53 | 3033,94 |
| 12/ | 15/ | 24 (K) | 237,10 | -46,03 | 1970,93 |
| 12/ | 15/ | 25 (K) | 358,51 | -18,98 | 3098,10 |
| 12/ | 15/ | 26 (K) | 358,51 | -3,26 | 3098,10 |
| 12/ | 15/ | 27 (K) | 232,53 | -51,33 | 1932,36 |
| 12/ | 15/ | 28 (K) | 326,94 | -14,24 | 2821,91 |
| 12/ | 15/ | 29 (K) | 326,94 | -1,93 | 2821,91 |
| 12/ | 15/ | 30 (K) | 231,83 | -40,83 | 1935,89 |
| 12/ | 15/ | 31 (K) | 334,29 | -19,02 | 2886,07 |
| 12/ | 15/ | 32 (K) | 334,29 | -6,72 | 2886,07 |
| 12/ | 15/ | 33 (K) | 227,26 | -46,13 | 1897,31 |
| 12/ | 15/ | 40 (K) | 275,16 | -19,44 | 2360,27 |
| 12/ | 15/ | 41 (K) | 233,85 | -18,87 | 1999,87 |
| 12/ | 15/ | 42 (K) | 496,15 | -19,13 | 4288,66 |
| 12/ | 15/ | 43 (K) | 496,15 | 4,45 | 4288,66 |
| 12/ | 15/ | 44 (K) | 325,08 | -66,88 | 2694,15 |
| 12/ | 15/ | 45 (K) | 507,19 | -26,30 | 4384,90 |
| 12/ | 15/ | 46 (K) | 507,19 | -2,73 | 4384,90 |
| 12/ | 15/ | 47 (K) | 318,21 | -74,83 | 2636,29 |
| 12/ | 15/ | 48 (K) | 459,83 | -19,19 | 3970,62 |
| 12/ | 15/ | 49 (K) | 459,83 | -0,74 | 3970,62 |
| 12/ | 15/ | 50 (K) | 317,18 | -59,09 | 2641,58 |
| 12/ | 15/ | 51 (K) | 470,87 | -26,37 | 4066,85 |
| 12/ | 15/ | 52 (K) | 470,87 | -7,91 | 4066,85 |
| 12/ | 15/ | 53 (K) | 310,32 | -67,04 | 2583,71 |
| 12/ | 15/ | 70 (K) | 203,82 | -14,40 | 1748,35 |
| 12/ | 15/ | 71 (K) | 173,22 | -13,98 | 1481,38 |
| 12/ | 15/ | 72 (K) | 233,29 | -14,36 | 2005,47 |
| 12/ | 15/ | 73 (K) | 233,29 | -11,21 | 2005,47 |
| 12/ | 15/ | 74 (K) | 210,48 | -20,72 | 1792,86 |
| 12/ | 15/ | 75 (K) | 234,76 | -15,31 | 2018,30 |
| 12/ | 15/ | 76 (K) | 234,76 | -12,17 | 2018,30 |
| 12/ | 15/ | 77 (K) | 209,56 | -21,78 | 1785,15 |
| 12/ | 15/ | 78 (K) | 228,44 | -14,36 | 1963,06 |
| 12/ | 15/ | 79 (K) | 228,44 | -11,90 | 1963,06 |
| 12/ | 15/ | 80 (K) | 209,42 | -19,68 | 1785,85 |
| 12/ | 15/ | 81 (K) | 229,92 | -15,32 | 1975,89 |
| 12/ | 15/ | 82 (K) | 229,92 | -12,86 | 1975,89 |
| 12/ | 15/ | 83 (K) | 208,51 | -20,74 | 1778,14 |
| 13/ | 15/ | 1 | 53,73 | 0,00 | 439,07 |
| 13/ | 15/ | 2 | 48,07 | 5,20 | 419,16 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13/ | 15/ | 3 | 102,25 | 8,43 | 890,13 |
| 13/ | 15/ | 4 | 71,58 | 8,23 | 623,16 |
| 13/ | 15/ | 5 | 117,39 | -0,14 | 1024,38 |
| 13/ | 15/ | 6 | 117,39 | -10,72 | 1024,38 |
| 13/ | 15/ | 7 | 21,97 | -25,55 | 178,29 |
| 13/ | 15/ | 8 | 98,10 | -0,13 | 855,43 |
| 13/ | 15/ | 9 | 98,10 | -9,92 | 855,43 |
| 13/ | 15/ | 10 | 18,48 | -21,39 | 150,21 |
| 13/ | 15/ | 11 | 7,36 | 4,78 | 64,16 |
| 13/ | 15/ | 12 | -2,63 | -5,39 | -38,38 |
| 13/ | 15/ | 20 (K) | 204,05 | 13,62 | 1748,36 |
| 13/ | 15/ | 21 (K) | 173,38 | 13,43 | 1481,39 |
| 13/ | 15/ | 22 (K) | 351,37 | 13,45 | 3033,96 |
| 13/ | 15/ | 23 (K) | 351,37 | 0,17 | 3033,96 |
| 13/ | 15/ | 24 (K) | 231,62 | -18,44 | 1972,11 |
| 13/ | 15/ | 25 (K) | 358,73 | 18,23 | 3098,11 |
| 13/ | 15/ | 26 (K) | 358,73 | 4,95 | 3098,11 |
| 13/ | 15/ | 27 (K) | 228,99 | -23,82 | 1933,73 |
| 13/ | 15/ | 28 (K) | 327,16 | 13,46 | 2821,93 |
| 13/ | 15/ | 29 (K) | 327,16 | 1,18 | 2821,93 |
| 13/ | 15/ | 30 (K) | 227,24 | -13,22 | 1936,87 |
| 13/ | 15/ | 31 (K) | 334,52 | 18,24 | 2886,08 |
| 13/ | 15/ | 32 (K) | 334,52 | 5,96 | 2886,08 |
| 13/ | 15/ | 33 (K) | 224,61 | -18,61 | 1898,49 |
| 13/ | 15/ | 40 (K) | 275,46 | 18,39 | 2360,29 |
| 13/ | 15/ | 41 (K) | 234,06 | 18,12 | 1999,88 |
| 13/ | 15/ | 42 (K) | 496,45 | 18,13 | 4288,68 |
| 13/ | 15/ | 43 (K) | 496,45 | -1,79 | 4288,68 |
| 13/ | 15/ | 44 (K) | 316,83 | -29,70 | 2695,91 |
| 13/ | 15/ | 45 (K) | 507,49 | 25,30 | 4384,92 |
| 13/ | 15/ | 46 (K) | 507,49 | 5,38 | 4384,92 |
| 13/ | 15/ | 47 (K) | 312,88 | -37,78 | 2638,34 |
| 13/ | 15/ | 48 (K) | 460,14 | 18,15 | 3970,64 |
| 13/ | 15/ | 49 (K) | 460,14 | -0,28 | 3970,64 |
| 13/ | 15/ | 50 (K) | 310,25 | -21,88 | 2643,05 |
| 13/ | 15/ | 51 (K) | 471,17 | 25,32 | 4066,87 |
| 13/ | 15/ | 52 (K) | 471,17 | 6,89 | 4066,87 |
| 13/ | 15/ | 53 (K) | 306,31 | -29,96 | 2585,47 |
| 13/ | 15/ | 70 (K) | 204,05 | 13,62 | 1748,36 |
| 13/ | 15/ | 71 (K) | 173,38 | 13,43 | 1481,39 |
| 13/ | 15/ | 72 (K) | 233,51 | 13,59 | 2005,48 |
| 13/ | 15/ | 73 (K) | 233,51 | 10,93 | 2005,48 |
| 13/ | 15/ | 74 (K) | 209,56 | 7,21 | 1793,11 |
| 13/ | 15/ | 75 (K) | 234,98 | 14,55 | 2018,31 |
| 13/ | 15/ | 76 (K) | 234,98 | 11,89 | 2018,31 |
| 13/ | 15/ | 77 (K) | 209,04 | 6,13 | 1785,43 |
| 13/ | 15/ | 78 (K) | 228,67 | 13,59 | 1963,07 |
| 13/ | 15/ | 79 (K) | 228,67 | 11,13 | 1963,07 |
| 13/ | 15/ | 80 (K) | 208,69 | 8,25 | 1786,06 |
| 13/ | 15/ | 81 (K) | 230,14 | 14,55 | 1975,90 |
| 13/ | 15/ | 82 (K) | 230,14 | 12,09 | 1975,90 |
| 13/ | 15/ | 83 (K) | 208,16 | 7,18 | 1778,38 |
| 13/ | 16/ | 1 | 35,82 | 0,00 | 585,48 |
| 13/ | 16/ | 2 | 32,05 | -5,20 | 550,15 |
| 13/ | 16/ | 3 | 68,03 | -9,20 | 1168,53 |
| 13/ | 16/ | 4 | 47,63 | -8,77 | 818,07 |
| 13/ | 16/ | 5 | 78,15 | 0,17 | 1344,10 |
| 13/ | 16/ | 6 | 78,15 | 13,13 | 1344,10 |
| 13/ | 16/ | 7 | 21,97 | -25,55 | 250,14 |
| 13/ | 16/ | 8 | 65,40 | 0,13 | 1122,75 |
| 13/ | 16/ | 9 | 65,40 | 9,93 | 1122,75 |
| 13/ | 16/ | 10 | 18,48 | -21,39 | 210,64 |
| 13/ | 16/ | 11 | 4,91 | -4,78 | 84,21 |
| 13/ | 16/ | 12 | -2,63 | -5,39 | -46,98 |
| 13/ | 16/ | 20 (K) | 135,90 | -14,40 | 2304,16 |
| 13/ | 16/ | 21 (K) | 115,49 | -13,98 | 1953,70 |
| 13/ | 16/ | 22 (K) | 233,98 | -14,19 | 3991,01 |
| 13/ | 16/ | 23 (K) | 233,98 | 2,08 | 3991,01 |
| 13/ | 16/ | 24 (K) | 163,47 | -46,46 | 2618,09 |
| 13/ | 16/ | 25 (K) | 238,88 | -18,97 | 4075,21 |
| 13/ | 16/ | 26 (K) | 238,88 | -2,70 | 4075,21 |
| 13/ | 16/ | 27 (K) | 160,84 | -51,85 | 2571,11 |
| 13/ | 16/ | 28 (K) | 217,97 | -14,24 | 3713,22 |
| 13/ | 16/ | 29 (K) | 217,97 | -1,94 | 3713,22 |
| 13/ | 16/ | 30 (K) | 159,09 | -41,25 | 2568,52 |
| 13/ | 16/ | 31 (K) | 222,88 | -19,02 | 3797,43 |
| 13/ | 16/ | 32 (K) | 222,88 | -6,72 | 3797,43 |
| 13/ | 16/ | 33 (K) | 156,46 | -46,63 | 2521,54 |
| 13/ | 16/ | 40 (K) | 183,46 | -19,44 | 3110,62 |
| 13/ | 16/ | 41 (K) | 155,91 | -18,87 | 2637,50 |
| 13/ | 16/ | 42 (K) | 330,58 | -19,12 | 5640,89 |
| 13/ | 16/ | 43 (K) | 330,58 | 5,28 | 5640,89 |
| 13/ | 16/ | 44 (K) | 224,82 | -67,53 | 3581,51 |
| 13/ | 16/ | 45 (K) | 337,94 | -26,30 | 5767,20 |
| 13/ | 16/ | 46 (K) | 337,94 | -1,89 | 5767,20 |
| 13/ | 16/ | 47 (K) | 220,88 | -75,61 | 3511,04 |
| 13/ | 16/ | 48 (K) | 306,58 | -19,20 | 5224,21 |
| 13/ | 16/ | 49 (K) | 306,58 | -0,75 | 5224,21 |
| 13/ | 16/ | 50 (K) | 218,25 | -59,71 | 3507,16 |
| 13/ | 16/ | 51 (K) | 313,93 | -26,37 | 5350,52 |
| 13/ | 16/ | 52 (K) | 313,93 | -7,92 | 5350,52 |
| 13/ | 16/ | 53 (K) | 214,31 | -67,79 | 3436,69 |
| 13/ | 16/ | 70 (K) | 135,90 | -14,40 | 2304,16 |
| 13/ | 16/ | 71 (K) | 115,49 | -13,98 | 1953,70 |
| 13/ | 16/ | 72 (K) | 155,51 | -14,36 | 2641,53 |
| 13/ | 16/ | 73 (K) | 155,51 | -11,10 | 2641,53 |
| 13/ | 16/ | 74 (K) | 141,41 | -20,81 | 2366,95 |
| 13/ | 16/ | 75 (K) | 156,49 | -15,31 | 2658,37 |
| 13/ | 16/ | 76 (K) | 156,49 | -12,06 | 2658,37 |
| 13/ | 16/ | 77 (K) | 140,89 | -21,89 | 2357,55 |
| 13/ | 16/ | 78 (K) | 152,31 | -14,37 | 2585,98 |
| 13/ | 16/ | 79 (K) | 152,31 | -11,91 | 2585,98 |
| 13/ | 16/ | 80 (K) | 140,54 | -19,77 | 2357,04 |
| 13/ | 16/ | 81 (K) | 153,29 | -15,32 | 2602,82 |
| 13/ | 16/ | 82 (K) | 153,29 | -12,86 | 2602,82 |
| 13/ | 16/ | 83 (K) | 140,01 | -20,85 | 2347,64 |
| 14/ | 16/ | 1 | 35,82 | 0,00 | 585,48 |
| 14/ | 16/ | 2 | 32,05 | 5,20 | 550,15 |
| 14/ | 16/ | 3 | 68,21 | 8,54 | 1168,54 |
| 14/ | 16/ | 4 | 47,75 | 8,31 | 818,08 |
| 14/ | 16/ | 5 | 78,15 | -0,13 | 1344,10 |
| 14/ | 16/ | 6 | 78,15 | -10,27 | 1344,10 |
| 14/ | 16/ | 7 | 14,42 | -18,37 | 250,79 |
| 14/ | 16/ | 8 | 65,40 | -0,13 | 1122,75 |
| 14/ | 16/ | 9 | 65,40 | -9,92 | 1122,75 |
| 14/ | 16/ | 10 | 12,14 | -15,45 | 211,19 |
| 14/ | 16/ | 11 | 4,91 | 4,78 | 84,21 |
| 14/ | 16/ | 12 | -1,31 | -3,89 | -46,84 |
| 14/ | 16/ | 20 (K) | 136,08 | 13,73 | 2304,17 |
| 14/ | 16/ | 21 (K) | 115,62 | 13,50 | 1953,71 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14/ | 16/ | 22 (K) | 234,16 | 13,57 | 3991,02 |
| 14/ | 16/ | 23 (K) | 234,16 | 0,84 | 3991,02 |
| 14/ | 16/ | 24 (K) | 154,17 | -9,32 | 2618,92 |
| 14/ | 16/ | 25 (K) | 239,06 | 18,35 | 4075,22 |
| 14/ | 16/ | 26 (K) | 239,06 | 5,62 | 4075,22 |
| 14/ | 16/ | 27 (K) | 152,86 | -13,21 | 2572,08 |
| 14/ | 16/ | 28 (K) | 218,15 | 13,57 | 3713,23 |
| 14/ | 16/ | 29 (K) | 218,15 | 1,28 | 3713,23 |
| 14/ | 16/ | 30 (K) | 151,31 | -5,66 | 2569,22 |
| 14/ | 16/ | 31 (K) | 223,06 | 18,35 | 3797,44 |
| 14/ | 16/ | 32 (K) | 223,06 | 6,06 | 3797,44 |
| 14/ | 16/ | 33 (K) | 149,99 | -9,55 | 2522,38 |
| 14/ | 16/ | 40 (K) | 183,70 | 18,54 | 3110,64 |
| 14/ | 16/ | 41 (K) | 156,09 | 18,23 | 2637,51 |
| 14/ | 16/ | 42 (K) | 330,83 | 18,29 | 5640,90 |
| 14/ | 16/ | 43 (K) | 330,83 | -0,80 | 5640,90 |
| 14/ | 16/ | 44 (K) | 210,85 | -16,03 | 3582,76 |
| 14/ | 16/ | 45 (K) | 338,18 | 25,46 | 5767,21 |
| 14/ | 16/ | 46 (K) | 338,18 | 6,37 | 5767,21 |
| 14/ | 16/ | 47 (K) | 208,88 | -21,87 | 3512,50 |
| 14/ | 16/ | 48 (K) | 306,82 | 18,30 | 5224,22 |
| 14/ | 16/ | 49 (K) | 306,82 | -0,14 | 5224,22 |
| 14/ | 16/ | 50 (K) | 206,55 | -10,55 | 3508,20 |
| 14/ | 16/ | 51 (K) | 314,18 | 25,47 | 5350,53 |
| 14/ | 16/ | 52 (K) | 314,18 | 7,04 | 5350,53 |
| 14/ | 16/ | 53 (K) | 204,58 | -16,38 | 3437,94 |
| 14/ | 16/ | 70 (K) | 136,08 | 13,73 | 2304,17 |
| 14/ | 16/ | 71 (K) | 115,62 | 13,50 | 1953,71 |
| 14/ | 16/ | 72 (K) | 155,69 | 13,70 | 2641,54 |
| 14/ | 16/ | 73 (K) | 155,69 | 11,15 | 2641,54 |
| 14/ | 16/ | 74 (K) | 139,70 | 9,12 | 2367,12 |
| 14/ | 16/ | 75 (K) | 156,67 | 14,66 | 2658,38 |
| 14/ | 16/ | 76 (K) | 156,67 | 12,11 | 2658,38 |
| 14/ | 16/ | 77 (K) | 139,43 | 8,34 | 2357,76 |
| 14/ | 16/ | 78 (K) | 152,49 | 13,70 | 2585,99 |
| 14/ | 16/ | 79 (K) | 152,49 | 11,24 | 2585,99 |
| 14/ | 16/ | 80 (K) | 139,12 | 9,85 | 2357,18 |
| 14/ | 16/ | 81 (K) | 153,47 | 14,66 | 2602,83 |
| 14/ | 16/ | 82 (K) | 153,47 | 12,20 | 2602,83 |
| 14/ | 16/ | 83 (K) | 138,86 | 9,08 | 2347,82 |
| 14/ | 17/ | 1 | 17,91 | 0,00 | 673,33 |
| 14/ | 17/ | 2 | 16,02 | -5,20 | 628,74 |
| 14/ | 17/ | 3 | 33,99 | -9,09 | 1335,64 |
| 14/ | 17/ | 4 | 23,80 | -8,70 | 935,06 |
| 14/ | 17/ | 5 | 38,91 | 0,17 | 1535,50 |
| 14/ | 17/ | 6 | 38,91 | 13,58 | 1535,50 |
| 14/ | 17/ | 7 | 14,42 | -18,37 | 297,95 |
| 14/ | 17/ | 8 | 32,70 | 0,13 | 1283,15 |
| 14/ | 17/ | 9 | 32,70 | 9,93 | 1283,15 |
| 14/ | 17/ | 10 | 12,14 | -15,45 | 250,87 |
| 14/ | 17/ | 11 | 2,45 | -4,78 | 96,24 |
| 14/ | 17/ | 12 | -1,31 | -3,89 | -51,13 |
| 14/ | 17/ | 20 (K) | 67,93 | -14,29 | 2637,72 |
| 14/ | 17/ | 21 (K) | 57,73 | -13,90 | 2237,14 |
| 14/ | 17/ | 22 (K) | 116,76 | -14,07 | 4564,77 |
| 14/ | 17/ | 23 (K) | 116,76 | 2,75 | 4564,77 |
| 14/ | 17/ | 24 (K) | 86,02 | -37,34 | 3011,64 |
| 14/ | 17/ | 25 (K) | 119,21 | -18,85 | 4661,01 |
| 14/ | 17/ | 26 (K) | 119,21 | -2,03 | 4661,01 |
| 14/ | 17/ | 27 (K) | 84,71 | -41,23 | 2960,51 |
| 14/ | 17/ | 28 (K) | 108,96 | -14,13 | 4248,07 |
| 14/ | 17/ | 29 (K) | 108,96 | -1,83 | 4248,07 |
| 14/ | 17/ | 30 (K) | 83,16 | -33,68 | 2952,56 |
| 14/ | 17/ | 31 (K) | 111,42 | -18,91 | 4344,31 |
| 14/ | 17/ | 32 (K) | 111,42 | -6,61 | 4344,31 |
| 14/ | 17/ | 33 (K) | 81,84 | -37,57 | 2901,43 |
| 14/ | 17/ | 40 (K) | 91,70 | -19,29 | 3560,92 |
| 14/ | 17/ | 41 (K) | 77,94 | -18,76 | 3020,14 |
| 14/ | 17/ | 42 (K) | 164,95 | -18,96 | 6451,50 |
| 14/ | 17/ | 43 (K) | 164,95 | 6,27 | 6451,50 |
| 14/ | 17/ | 44 (K) | 118,85 | -53,87 | 4121,81 |
| 14/ | 17/ | 45 (K) | 168,63 | -26,14 | 6595,85 |
| 14/ | 17/ | 46 (K) | 168,63 | -0,91 | 6595,85 |
| 14/ | 17/ | 47 (K) | 116,88 | -59,70 | 4045,11 |
| 14/ | 17/ | 48 (K) | 153,26 | -19,05 | 5976,45 |
| 14/ | 17/ | 49 (K) | 153,26 | -0,60 | 5976,45 |
| 14/ | 17/ | 50 (K) | 114,55 | -48,38 | 4033,19 |
| 14/ | 17/ | 51 (K) | 156,94 | -26,23 | 6120,80 |
| 14/ | 17/ | 52 (K) | 156,94 | -7,78 | 6120,80 |
| 14/ | 17/ | 53 (K) | 112,58 | -54,21 | 3956,49 |
| 14/ | 17/ | 70 (K) | 67,93 | -14,29 | 2637,72 |
| 14/ | 17/ | 71 (K) | 57,73 | -13,90 | 2237,14 |
| 14/ | 17/ | 72 (K) | 77,69 | -14,25 | 3023,13 |
| 14/ | 17/ | 73 (K) | 77,69 | -10,88 | 3023,13 |
| 14/ | 17/ | 74 (K) | 71,55 | -18,90 | 2712,50 |
| 14/ | 17/ | 75 (K) | 78,18 | -15,20 | 3042,38 |
| 14/ | 17/ | 76 (K) | 78,18 | -11,84 | 3042,38 |
| 14/ | 17/ | 77 (K) | 71,28 | -19,68 | 2702,28 |
| 14/ | 17/ | 78 (K) | 76,13 | -14,26 | 2959,79 |
| 14/ | 17/ | 79 (K) | 76,13 | -11,80 | 2959,79 |
| 14/ | 17/ | 80 (K) | 70,97 | -18,17 | 2700,69 |
| 14/ | 17/ | 81 (K) | 76,62 | -15,22 | 2979,04 |
| 14/ | 17/ | 82 (K) | 76,62 | -12,76 | 2979,04 |
| 14/ | 17/ | 83 (K) | 70,71 | -18,95 | 2690,46 |
| 15/ | 17/ | 1 | 17,91 | 0,00 | 673,33 |
| 15/ | 17/ | 2 | 16,02 | 5,20 | 628,74 |
| 15/ | 17/ | 3 | 34,15 | 8,71 | 1335,65 |
| 15/ | 17/ | 4 | 23,91 | 8,43 | 935,07 |
| 15/ | 17/ | 5 | 38,91 | -0,13 | 1535,50 |
| 15/ | 17/ | 6 | 38,91 | -9,82 | 1535,50 |
| 15/ | 17/ | 7 | 4,99 | -6,50 | 298,29 |
| 15/ | 17/ | 8 | 32,70 | -0,13 | 1283,15 |
| 15/ | 17/ | 9 | 32,70 | -9,92 | 1283,15 |
| 15/ | 17/ | 10 | 4,22 | -5,59 | 251,16 |
| 15/ | 17/ | 11 | 2,45 | 4,78 | 96,24 |
| 15/ | 17/ | 12 | -0,39 | -1,41 | -51,06 |
| 15/ | 17/ | 20 (K) | 68,08 | 13,91 | 2637,72 |
| 15/ | 17/ | 21 (K) | 57,84 | 13,63 | 2237,14 |
| 15/ | 17/ | 22 (K) | 116,91 | 13,75 | 4564,78 |
| 15/ | 17/ | 23 (K) | 116,91 | 1,58 | 4564,78 |
| 15/ | 17/ | 24 (K) | 74,34 | 5,76 | 3012,07 |
| 15/ | 17/ | 25 (K) | 119,37 | 18,53 | 4661,01 |
| 15/ | 17/ | 26 (K) | 119,37 | 6,37 | 4661,01 |
| 15/ | 17/ | 27 (K) | 73,95 | 4,35 | 2961,01 |
| 15/ | 17/ | 28 (K) | 109,12 | 13,75 | 4248,07 |
| 15/ | 17/ | 29 (K) | 109,12 | 1,46 | 4248,07 |
| 15/ | 17/ | 30 (K) | 73,38 | 6,89 | 2952,92 |
| 15/ | 17/ | 31 (K) | 111,57 | 18,53 | 4344,31 |
| 15/ | 17/ | 32 (K) | 111,57 | 6,24 | 4344,31 |
| 15/ | 17/ | 33 (K) | 72,98 | 5,48 | 2901,86 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15/ | 17/ | 40 (K) | 91,91 | 18,78 | 3560,93 |
| 15/ | 17/ | 41 (K) | 78,08 | 18,40 | 3020,14 |
| 15/ | 17/ | 42 (K) | 165,16 | 18,54 | 6451,51 |
| 15/ | 17/ | 43 (K) | 165,16 | 0,29 | 6451,51 |
| 15/ | 17/ | 44 (K) | 101,30 | 6,55 | 4122,45 |
| 15/ | 17/ | 45 (K) | 168,84 | 25,71 | 6595,86 |
| 15/ | 17/ | 46 (K) | 168,84 | 7,46 | 6595,86 |
| 15/ | 17/ | 47 (K) | 100,71 | 4,43 | 4045,86 |
| 15/ | 17/ | 48 (K) | 153,46 | 18,54 | 5976,45 |
| 15/ | 17/ | 49 (K) | 153,46 | 0,10 | 5976,45 |
| 15/ | 17/ | 50 (K) | 99,85 | 8,25 | 4033,73 |
| 15/ | 17/ | 51 (K) | 157,14 | 25,71 | 6120,81 |
| 15/ | 17/ | 52 (K) | 157,14 | 7,27 | 6120,81 |
| 15/ | 17/ | 53 (K) | 99,27 | 6,14 | 3957,13 |
| 15/ | 17/ | 70 (K) | 68,08 | 13,91 | 2637,72 |
| 15/ | 17/ | 71 (K) | 57,84 | 13,63 | 2237,14 |
| 15/ | 17/ | 72 (K) | 77,85 | 13,88 | 3023,13 |
| 15/ | 17/ | 73 (K) | 77,85 | 11,45 | 3023,13 |
| 15/ | 17/ | 74 (K) | 69,33 | 12,28 | 2712,59 |
| 15/ | 17/ | 75 (K) | 78,34 | 14,84 | 3042,38 |
| 15/ | 17/ | 76 (K) | 78,34 | 12,40 | 3042,38 |
| 15/ | 17/ | 77 (K) | 69,25 | 12,00 | 2702,38 |
| 15/ | 17/ | 78 (K) | 76,29 | 13,88 | 2959,79 |
| 15/ | 17/ | 79 (K) | 76,29 | 11,42 | 2959,79 |
| 15/ | 17/ | 80 (K) | 69,14 | 12,51 | 2700,76 |
| 15/ | 17/ | 81 (K) | 76,78 | 14,84 | 2979,04 |
| 15/ | 17/ | 82 (K) | 76,78 | 12,38 | 2979,04 |
| 15/ | 17/ | 83 (K) | 69,06 | 12,23 | 2690,55 |
| 15/ | 18/ | 1 | 0,00 | 0,00 | 702,61 |
| 15/ | 18/ | 2 | 0,00 | -5,20 | 654,94 |
| 15/ | 18/ | 3 | -0,07 | -8,91 | 1391,36 |
| 15/ | 18/ | 4 | -0,05 | -8,57 | 974,07 |
| 15/ | 18/ | 5 | -0,33 | 0,18 | 1598,59 |
| 15/ | 18/ | 6 | -0,33 | 14,03 | 1598,59 |
| 15/ | 18/ | 7 | 4,99 | -6,50 | 314,61 |
| 15/ | 18/ | 8 | 0,00 | 0,13 | 1336,61 |
| 15/ | 18/ | 9 | 0,00 | 9,93 | 1336,61 |
| 15/ | 18/ | 10 | 4,22 | -5,59 | 264,96 |
| 15/ | 18/ | 11 | 0,00 | -4,78 | 100,25 |
| 15/ | 18/ | 12 | -0,39 | -1,41 | -52,35 |
| 15/ | 18/ | 20 (K) | -0,07 | -14,11 | 2748,92 |
| 15/ | 18/ | 21 (K) | -0,05 | -13,77 | 2331,62 |
| 15/ | 18/ | 22 (K) | -0,48 | -13,89 | 4755,14 |
| 15/ | 18/ | 23 (K) | -0,48 | 3,49 | 4755,14 |
| 15/ | 18/ | 24 (K) | 6,19 | -22,27 | 3143,75 |
| 15/ | 18/ | 25 (K) | -0,48 | -18,67 | 4855,39 |
| 15/ | 18/ | 26 (K) | -0,48 | -1,29 | 4855,39 |
| 15/ | 18/ | 27 (K) | 5,80 | -23,68 | 3091,40 |
| 15/ | 18/ | 28 (K) | -0,07 | -13,95 | 4426,36 |
| 15/ | 18/ | 29 (K) | -0,07 | -1,66 | 4426,36 |
| 15/ | 18/ | 30 (K) | 5,23 | -21,13 | 3081,44 |
| 15/ | 18/ | 31 (K) | -0,07 | -18,73 | 4526,61 |
| 15/ | 18/ | 32 (K) | -0,07 | -6,44 | 4526,61 |
| 15/ | 18/ | 33 (K) | 4,83 | -22,54 | 3029,10 |
| 15/ | 18/ | 40 (K) | -0,10 | -19,05 | 3711,04 |
| 15/ | 18/ | 41 (K) | -0,07 | -18,59 | 3147,69 |
| 15/ | 18/ | 42 (K) | -0,71 | -18,71 | 6720,38 |
| 15/ | 18/ | 43 (K) | -0,71 | 7,36 | 6720,38 |
| 15/ | 18/ | 44 (K) | 9,30 | -31,29 | 4303,29 |
| 15/ | 18/ | 45 (K) | -0,71 | -25,89 | 6870,75 |
| 15/ | 18/ | 46 (K) | -0,71 | 0,18 | 6870,75 |
| 15/ | 18/ | 47 (K) | 8,71 | -33,40 | 4224,77 |
| 15/ | 18/ | 48 (K) | -0,10 | -18,81 | 6227,21 |
| 15/ | 18/ | 49 (K) | -0,10 | -0,37 | 6227,21 |
| 15/ | 18/ | 50 (K) | 7,85 | -29,58 | 4209,83 |
| 15/ | 18/ | 51 (K) | -0,10 | -25,99 | 6377,58 |
| 15/ | 18/ | 52 (K) | -0,10 | -7,54 | 6377,58 |
| 15/ | 18/ | 53 (K) | 7,26 | -31,69 | 4131,31 |
| 15/ | 18/ | 70 (K) | -0,07 | -14,11 | 2748,92 |
| 15/ | 18/ | 71 (K) | -0,05 | -13,77 | 2331,62 |
| 15/ | 18/ | 72 (K) | -0,15 | -14,07 | 3150,16 |
| 15/ | 18/ | 73 (K) | -0,15 | -10,59 | 3150,16 |
| 15/ | 18/ | 74 (K) | 1,18 | -15,74 | 2827,88 |
| 15/ | 18/ | 75 (K) | -0,15 | -15,02 | 3170,21 |
| 15/ | 18/ | 76 (K) | -0,15 | -11,55 | 3170,21 |
| 15/ | 18/ | 77 (K) | 1,10 | -16,03 | 2817,41 |
| 15/ | 18/ | 78 (K) | -0,07 | -14,08 | 3084,41 |
| 15/ | 18/ | 79 (K) | -0,07 | -11,62 | 3084,41 |
| 15/ | 18/ | 80 (K) | 0,99 | -15,52 | 2815,42 |
| 15/ | 18/ | 81 (K) | -0,07 | -15,04 | 3104,45 |
| 15/ | 18/ | 82 (K) | -0,07 | -12,58 | 3104,45 |
| 15/ | 18/ | 83 (K) | 0,91 | -15,80 | 2804,95 |
| 16/ | 18/ | 1 | -0,00 | -0,00 | 702,61 |
| 16/ | 18/ | 2 | 0,00 | 5,20 | 654,94 |
| 16/ | 18/ | 3 | 0,07 | 8,91 | 1391,36 |
| 16/ | 18/ | 4 | 0,05 | 8,57 | 974,07 |
| 16/ | 18/ | 5 | -0,33 | -0,12 | 1598,59 |
| 16/ | 18/ | 6 | -0,33 | -9,37 | 1598,59 |
| 16/ | 18/ | 7 | -5,06 | 6,95 | 314,61 |
| 16/ | 18/ | 8 | 0,00 | -0,13 | 1336,61 |
| 16/ | 18/ | 9 | 0,00 | -9,93 | 1336,61 |
| 16/ | 18/ | 10 | -4,22 | 5,59 | 264,96 |
| 16/ | 18/ | 11 | -0,00 | 4,78 | 100,25 |
| 16/ | 18/ | 12 | 0,39 | 1,41 | -52,35 |
| 16/ | 18/ | 20 (K) | 0,07 | 14,11 | 2748,92 |
| 16/ | 18/ | 21 (K) | 0,05 | 13,77 | 2331,62 |
| 16/ | 18/ | 22 (K) | -0,34 | 13,96 | 4755,14 |
| 16/ | 18/ | 23 (K) | -0,34 | 2,36 | 4755,14 |
| 16/ | 18/ | 24 (K) | -6,28 | 22,83 | 3143,75 |
| 16/ | 18/ | 25 (K) | -0,34 | 18,74 | 4855,39 |
| 16/ | 18/ | 26 (K) | -0,34 | 7,14 | 4855,39 |
| 16/ | 18/ | 27 (K) | -5,89 | 24,24 | 3091,40 |
| 16/ | 18/ | 28 (K) | 0,07 | 13,95 | 4426,36 |
| 16/ | 18/ | 29 (K) | 0,07 | 1,66 | 4426,36 |
| 16/ | 18/ | 30 (K) | -5,23 | 21,13 | 3081,44 |
| 16/ | 18/ | 31 (K) | 0,07 | 18,73 | 4526,61 |
| 16/ | 18/ | 32 (K) | 0,07 | 6,44 | 4526,61 |
| 16/ | 18/ | 33 (K) | -4,83 | 22,54 | 3029,10 |
| 16/ | 18/ | 40 (K) | 0,10 | 19,05 | 3711,04 |
| 16/ | 18/ | 41 (K) | 0,07 | 18,59 | 3147,69 |
| 16/ | 18/ | 42 (K) | -0,52 | 18,83 | 6720,38 |
| 16/ | 18/ | 43 (K) | -0,52 | 1,42 | 6720,38 |
| 16/ | 18/ | 44 (K) | -9,44 | 32,13 | 4303,29 |
| 16/ | 18/ | 45 (K) | -0,52 | 26,00 | 6870,75 |
| 16/ | 18/ | 46 (K) | -0,52 | 8,59 | 6870,75 |
| 16/ | 18/ | 47 (K) | -8,85 | 34,24 | 4224,77 |
| 16/ | 18/ | 48 (K) | 0,10 | 18,81 | 6227,21 |
| 16/ | 18/ | 49 (K) | 0,10 | 0,37 | 6227,21 |
| 16/ | 18/ | 50 (K) | -7,85 | 29,58 | 4209,83 |
| 16/ | 18/ | 51 (K) | 0,10 | 25,99 | 6377,58 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16/ | 18/ | 52 (K) | 0,10 | 7,54 | 6377,58 |
| 16/ | 18/ | 53 (K) | -7,26 | 31,69 | 4131,31 |
| 16/ | 18/ | 70 (K) | 0,07 | 14,11 | 2748,92 |
| 16/ | 18/ | 71 (K) | 0,05 | 13,77 | 2331,62 |
| 16/ | 18/ | 72 (K) | -0,01 | 14,08 | 3150,16 |
| 16/ | 18/ | 73 (K) | -0,01 | 11,76 | 3150,16 |
| 16/ | 18/ | 74 (K) | -1,20 | 15,86 | 2827,88 |
| 16/ | 18/ | 75 (K) | -0,01 | 15,04 | 3170,21 |
| 16/ | 18/ | 76 (K) | -0,01 | 12,72 | 3170,21 |
| 16/ | 18/ | 77 (K) | -1,12 | 16,14 | 2817,41 |
| 16/ | 18/ | 78 (K) | 0,07 | 14,08 | 3084,41 |
| 16/ | 18/ | 79 (K) | 0,07 | 11,62 | 3084,41 |
| 16/ | 18/ | 80 (K) | -0,99 | 15,52 | 2815,42 |
| 16/ | 18/ | 81 (K) | 0,07 | 15,04 | 3104,45 |
| 16/ | 18/ | 82 (K) | 0,07 | 12,58 | 3104,45 |
| 16/ | 18/ | 83 (K) | -0,91 | 15,80 | 2804,95 |
| 16/ | 19/ | 1 | -17,91 | -0,00 | 673,33 |
| 16/ | 19/ | 2 | -16,02 | -5,20 | 628,74 |
| 16/ | 19/ | 3 | -34,15 | -8,71 | 1335,65 |
| 16/ | 19/ | 4 | -23,91 | -8,43 | 935,07 |
| 16/ | 19/ | 5 | -39,57 | 0,19 | 1533,36 |
| 16/ | 19/ | 6 | -39,57 | 14,48 | 1533,36 |
| 16/ | 19/ | 7 | -5,06 | 6,95 | 298,05 |
| 16/ | 19/ | 8 | -32,70 | 0,13 | 1283,15 |
| 16/ | 19/ | 9 | -32,70 | 9,92 | 1283,15 |
| 16/ | 19/ | 10 | -4,22 | 5,59 | 251,16 |
| 16/ | 19/ | 11 | -2,45 | -4,78 | 96,24 |
| 16/ | 19/ | 12 | 0,39 | 1,41 | -51,06 |
| 16/ | 19/ | 20 (K) | -68,08 | -13,91 | 2637,72 |
| 16/ | 19/ | 21 (K) | -57,84 | -13,63 | 2237,14 |
| 16/ | 19/ | 22 (K) | -117,74 | -13,68 | 4562,09 |
| 16/ | 19/ | 23 (K) | -117,74 | 4,27 | 4562,09 |
| 16/ | 19/ | 24 (K) | -74,43 | -5,19 | 3011,78 |
| 16/ | 19/ | 25 (K) | -120,19 | -18,46 | 4658,33 |
| 16/ | 19/ | 26 (K) | -120,19 | -0,51 | 4658,33 |
| 16/ | 19/ | 27 (K) | -74,04 | -3,79 | 2960,71 |
| 16/ | 19/ | 28 (K) | -109,12 | -13,75 | 4248,07 |
| 16/ | 19/ | 29 (K) | -109,12 | -1,46 | 4248,07 |
| 16/ | 19/ | 30 (K) | -73,38 | -6,89 | 2952,92 |
| 16/ | 19/ | 31 (K) | -111,57 | -18,53 | 4344,31 |
| 16/ | 19/ | 32 (K) | -111,57 | -6,24 | 4344,31 |
| 16/ | 19/ | 33 (K) | -72,98 | -5,48 | 2901,86 |
| 16/ | 19/ | 40 (K) | -91,91 | -18,78 | 3560,93 |
| 16/ | 19/ | 41 (K) | -78,08 | -18,40 | 3020,14 |
| 16/ | 19/ | 42 (K) | -166,39 | -18,43 | 6447,48 |
| 16/ | 19/ | 43 (K) | -166,39 | 8,49 | 6447,48 |
| 16/ | 19/ | 44 (K) | -101,44 | -5,70 | 4122,00 |
| 16/ | 19/ | 45 (K) | -170,07 | -25,60 | 6591,83 |
| 16/ | 19/ | 46 (K) | -170,07 | 1,31 | 6591,83 |
| 16/ | 19/ | 47 (K) | -100,85 | -3,59 | 4045,41 |
| 16/ | 19/ | 48 (K) | -153,46 | -18,54 | 5976,45 |
| 16/ | 19/ | 49 (K) | -153,46 | -0,10 | 5976,45 |
| 16/ | 19/ | 50 (K) | -99,85 | -8,25 | 4033,73 |
| 16/ | 19/ | 51 (K) | -157,14 | -25,71 | 6120,81 |
| 16/ | 19/ | 52 (K) | -157,14 | -7,27 | 6120,81 |
| 16/ | 19/ | 53 (K) | -99,27 | -6,14 | 3957,13 |
| 16/ | 19/ | 70 (K) | -68,08 | -13,91 | 2637,72 |
| 16/ | 19/ | 71 (K) | -57,84 | -13,63 | 2237,14 |
| 16/ | 19/ | 72 (K) | -78,01 | -13,86 | 3022,60 |
| 16/ | 19/ | 73 (K) | -78,01 | -10,28 | 3022,60 |
| 16/ | 19/ | 74 (K) | -69,35 | -12,17 | 2712,53 |
| 16/ | 19/ | 75 (K) | -78,50 | -14,82 | 3041,84 |
| 16/ | 19/ | 76 (K) | -78,50 | -11,23 | 3041,84 |
| 16/ | 19/ | 77 (K) | -69,27 | -11,89 | 2702,32 |
| 16/ | 19/ | 78 (K) | -76,29 | -13,88 | 2959,79 |
| 16/ | 19/ | 79 (K) | -76,29 | -11,42 | 2959,79 |
| 16/ | 19/ | 80 (K) | -69,14 | -12,51 | 2700,76 |
| 16/ | 19/ | 81 (K) | -76,78 | -14,84 | 2979,04 |
| 16/ | 19/ | 82 (K) | -76,78 | -12,38 | 2979,04 |
| 16/ | 19/ | 83 (K) | -69,06 | -12,23 | 2690,55 |
| 17/ | 19/ | 1 | -17,91 | -0,00 | 673,33 |
| 17/ | 19/ | 2 | -16,02 | 5,20 | 628,74 |
| 17/ | 19/ | 3 | -33,99 | 9,09 | 1335,64 |
| 17/ | 19/ | 4 | -23,80 | 8,70 | 935,06 |
| 17/ | 19/ | 5 | -39,57 | -0,11 | 1533,36 |
| 17/ | 19/ | 6 | -39,57 | -8,91 | 1533,36 |
| 17/ | 19/ | 7 | -14,47 | 18,77 | 297,71 |
| 17/ | 19/ | 8 | -32,70 | -0,13 | 1283,15 |
| 17/ | 19/ | 9 | -32,70 | -9,93 | 1283,15 |
| 17/ | 19/ | 10 | -12,14 | 15,45 | 250,87 |
| 17/ | 19/ | 11 | -2,45 | 4,78 | 96,24 |
| 17/ | 19/ | 12 | 1,31 | 3,89 | -51,13 |
| 17/ | 19/ | 20 (K) | -67,93 | 14,29 | 2637,72 |
| 17/ | 19/ | 21 (K) | -57,73 | 13,90 | 2237,14 |
| 17/ | 19/ | 22 (K) | -117,58 | 14,15 | 4562,09 |
| 17/ | 19/ | 23 (K) | -117,58 | 3,11 | 4562,09 |
| 17/ | 19/ | 24 (K) | -86,09 | 37,85 | 3011,34 |
| 17/ | 19/ | 25 (K) | -120,04 | 18,93 | 4658,32 |
| 17/ | 19/ | 26 (K) | -120,04 | 7,90 | 4658,32 |
| 17/ | 19/ | 27 (K) | -84,77 | 41,74 | 2960,21 |
| 17/ | 19/ | 28 (K) | -108,96 | 14,13 | 4248,07 |
| 17/ | 19/ | 29 (K) | -108,96 | 1,83 | 4248,07 |
| 17/ | 19/ | 30 (K) | -83,16 | 33,68 | 2952,56 |
| 17/ | 19/ | 31 (K) | -111,42 | 18,91 | 4344,31 |
| 17/ | 19/ | 32 (K) | -111,42 | 6,61 | 4344,31 |
| 17/ | 19/ | 33 (K) | -81,84 | 37,57 | 2901,43 |
| 17/ | 19/ | 40 (K) | -91,70 | 19,29 | 3560,92 |
| 17/ | 19/ | 41 (K) | -77,94 | 18,76 | 3020,14 |
| 17/ | 19/ | 42 (K) | -166,19 | 19,08 | 6447,47 |
| 17/ | 19/ | 43 (K) | -166,19 | 2,53 | 6447,47 |
| 17/ | 19/ | 44 (K) | -118,94 | 54,62 | 4121,36 |
| 17/ | 19/ | 45 (K) | -169,86 | 26,25 | 6591,83 |
| 17/ | 19/ | 46 (K) | -169,86 | 9,70 | 6591,83 |
| 17/ | 19/ | 47 (K) | -116,97 | 60,46 | 4044,66 |
| 17/ | 19/ | 48 (K) | -153,26 | 19,05 | 5976,45 |
| 17/ | 19/ | 49 (K) | -153,26 | 0,60 | 5976,45 |
| 17/ | 19/ | 50 (K) | -114,55 | 48,38 | 4033,19 |
| 17/ | 19/ | 51 (K) | -156,94 | 26,23 | 6120,80 |
| 17/ | 19/ | 52 (K) | -156,94 | 7,78 | 6120,80 |
| 17/ | 19/ | 53 (K) | -112,58 | 54,21 | 3956,49 |
| 17/ | 19/ | 70 (K) | -67,93 | 14,29 | 2637,72 |
| 17/ | 19/ | 71 (K) | -57,73 | 13,90 | 2237,14 |
| 17/ | 19/ | 72 (K) | -77,86 | 14,26 | 3022,59 |
| 17/ | 19/ | 73 (K) | -77,86 | 12,06 | 3022,59 |
| 17/ | 19/ | 74 (K) | -71,56 | 19,00 | 2712,44 |
| 17/ | 19/ | 75 (K) | -78,35 | 15,22 | 3041,84 |
| 17/ | 19/ | 76 (K) | -78,35 | 13,01 | 3041,84 |
| 17/ | 19/ | 77 (K) | -71,30 | 19,78 | 2702,22 |
| 17/ | 19/ | 78 (K) | -76,13 | 14,26 | 2959,79 |
| 17/ | 19/ | 79 (K) | -76,13 | 11,80 | 2959,79 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17/ | 19/ | 80 (K) | -70,97 | 18,17 | 2700,69 |
| 17/ | 19/ | 81 (K) | -76,62 | 15,22 | 2979,04 |
| 17/ | 19/ | 82 (K) | -76,62 | 12,76 | 2979,04 |
| 17/ | 19/ | 83 (K) | -70,71 | 18,95 | 2690,46 |
| 17/ | 20/ | 1 | -35,82 | -0,00 | 585,48 |
| 17/ | 20/ | 2 | -32,05 | -5,20 | 550,15 |
| 17/ | 20/ | 3 | -68,21 | -8,54 | 1168,54 |
| 17/ | 20/ | 4 | -47,75 | -8,31 | 818,08 |
| 17/ | 20/ | 5 | -78,81 | 0,19 | 1339,82 |
| 17/ | 20/ | 6 | -78,81 | 14,95 | 1339,82 |
| 17/ | 20/ | 7 | -14,47 | 18,77 | 250,39 |
| 17/ | 20/ | 8 | -65,40 | 0,13 | 1122,75 |
| 17/ | 20/ | 9 | -65,40 | 9,92 | 1122,75 |
| 17/ | 20/ | 10 | -12,14 | 15,45 | 211,19 |
| 17/ | 20/ | 11 | -4,91 | -4,78 | 84,21 |
| 17/ | 20/ | 12 | 1,31 | 3,89 | -46,84 |
| 17/ | 20/ | 20 (K) | -136,08 | -13,73 | 2304,17 |
| 17/ | 20/ | 21 (K) | -115,62 | -13,50 | 1953,71 |
| 17/ | 20/ | 22 (K) | -234,98 | -13,49 | 3985,65 |
| 17/ | 20/ | 23 (K) | -234,98 | 5,02 | 3985,65 |
| 17/ | 20/ | 24 (K) | -154,24 | 9,82 | 2618,41 |
| 17/ | 20/ | 25 (K) | -239,88 | -18,27 | 4069,86 |
| 17/ | 20/ | 26 (K) | -239,88 | 0,24 | 4069,86 |
| 17/ | 20/ | 27 (K) | -152,92 | 13,71 | 2571,57 |
| 17/ | 20/ | 28 (K) | -218,15 | -13,57 | 3713,23 |
| 17/ | 20/ | 29 (K) | -218,15 | -1,28 | 3713,23 |
| 17/ | 20/ | 30 (K) | -151,31 | 5,66 | 2569,22 |
| 17/ | 20/ | 31 (K) | -223,06 | -18,35 | 3797,44 |
| 17/ | 20/ | 32 (K) | -223,06 | -6,06 | 3797,44 |
| 17/ | 20/ | 33 (K) | -149,99 | 9,55 | 2522,38 |
| 17/ | 20/ | 40 (K) | -183,70 | -18,54 | 3110,64 |
| 17/ | 20/ | 41 (K) | -156,09 | -18,23 | 2637,51 |
| 17/ | 20/ | 42 (K) | -332,06 | -18,18 | 5632,85 |
| 17/ | 20/ | 43 (K) | -332,06 | 9,60 | 5632,85 |
| 17/ | 20/ | 44 (K) | -210,95 | 16,79 | 3581,99 |
| 17/ | 20/ | 45 (K) | -339,41 | -25,35 | 5759,16 |
| 17/ | 20/ | 46 (K) | -339,41 | 2,42 | 5759,16 |
| 17/ | 20/ | 47 (K) | -208,98 | 22,63 | 3511,73 |
| 17/ | 20/ | 48 (K) | -306,82 | -18,30 | 5224,22 |
| 17/ | 20/ | 49 (K) | -306,82 | 0,14 | 5224,22 |
| 17/ | 20/ | 50 (K) | -206,55 | 10,55 | 3508,20 |
| 17/ | 20/ | 51 (K) | -314,18 | -25,47 | 5350,53 |
| 17/ | 20/ | 52 (K) | -314,18 | -7,04 | 5350,53 |
| 17/ | 20/ | 53 (K) | -204,58 | 16,38 | 3437,94 |
| 17/ | 20/ | 70 (K) | -136,08 | -13,73 | 2304,17 |
| 17/ | 20/ | 71 (K) | -115,62 | -13,50 | 1953,71 |
| 17/ | 20/ | 72 (K) | -155,86 | -13,68 | 2640,47 |
| 17/ | 20/ | 73 (K) | -155,86 | -9,98 | 2640,47 |
| 17/ | 20/ | 74 (K) | -139,71 | -9,02 | 2367,02 |
| 17/ | 20/ | 75 (K) | -156,84 | -14,64 | 2657,31 |
| 17/ | 20/ | 76 (K) | -156,84 | -10,94 | 2657,31 |
| 17/ | 20/ | 77 (K) | -139,45 | -8,24 | 2357,65 |
| 17/ | 20/ | 78 (K) | -152,49 | -13,70 | 2585,99 |
| 17/ | 20/ | 79 (K) | -152,49 | -11,24 | 2585,99 |
| 17/ | 20/ | 80 (K) | -139,12 | -9,85 | 2357,18 |
| 17/ | 20/ | 81 (K) | -153,47 | -14,66 | 2602,83 |
| 17/ | 20/ | 82 (K) | -153,47 | -12,20 | 2602,83 |
| 17/ | 20/ | 83 (K) | -138,86 | -9,08 | 2347,82 |
| 18/ | 20/ | 1 | -35,82 | -0,00 | 585,48 |
| 18/ | 20/ | 2 | -32,05 | 5,20 | 550,15 |
| 18/ | 20/ | 3 | -68,03 | 9,20 | 1168,53 |
| 18/ | 20/ | 4 | -47,63 | 8,77 | 818,07 |
| 18/ | 20/ | 5 | -78,81 | -0,11 | 1339,82 |
| 18/ | 20/ | 6 | -78,81 | -8,44 | 1339,82 |
| 18/ | 20/ | 7 | -21,99 | 25,86 | 249,73 |
| 18/ | 20/ | 8 | -65,40 | -0,13 | 1122,75 |
| 18/ | 20/ | 9 | -65,40 | -9,93 | 1122,75 |
| 18/ | 20/ | 10 | -18,48 | 21,39 | 210,64 |
| 18/ | 20/ | 11 | -4,91 | 4,78 | 84,21 |
| 18/ | 20/ | 12 | 2,63 | 5,39 | -46,98 |
| 18/ | 20/ | 20 (K) | -135,90 | 14,40 | 2304,16 |
| 18/ | 20/ | 21 (K) | -115,49 | 13,98 | 1953,70 |
| 18/ | 20/ | 22 (K) | -234,80 | 14,26 | 3985,64 |
| 18/ | 20/ | 23 (K) | -234,80 | 3,81 | 3985,64 |
| 18/ | 20/ | 24 (K) | -163,49 | 46,86 | 2617,58 |
| 18/ | 20/ | 25 (K) | -239,70 | 19,05 | 4069,85 |
| 18/ | 20/ | 26 (K) | -239,70 | 8,59 | 4069,85 |
| 18/ | 20/ | 27 (K) | -160,86 | 52,24 | 2570,60 |
| 18/ | 20/ | 28 (K) | -217,97 | 14,24 | 3713,22 |
| 18/ | 20/ | 29 (K) | -217,97 | 1,94 | 3713,22 |
| 18/ | 20/ | 30 (K) | -159,09 | 41,25 | 2568,52 |
| 18/ | 20/ | 31 (K) | -222,88 | 19,02 | 3797,43 |
| 18/ | 20/ | 32 (K) | -222,88 | 6,72 | 3797,43 |
| 18/ | 20/ | 33 (K) | -156,46 | 46,63 | 2521,54 |
| 18/ | 20/ | 40 (K) | -183,46 | 19,44 | 3110,62 |
| 18/ | 20/ | 41 (K) | -155,91 | 18,87 | 2637,50 |
| 18/ | 20/ | 42 (K) | -331,81 | 19,23 | 5632,83 |
| 18/ | 20/ | 43 (K) | -331,81 | 3,55 | 5632,83 |
| 18/ | 20/ | 44 (K) | -224,85 | 68,12 | 3580,74 |
| 18/ | 20/ | 45 (K) | -339,17 | 26,41 | 5759,14 |
| 18/ | 20/ | 46 (K) | -339,17 | 10,73 | 5759,14 |
| 18/ | 20/ | 47 (K) | -220,91 | 76,20 | 3510,27 |
| 18/ | 20/ | 48 (K) | -306,58 | 19,20 | 5224,21 |
| 18/ | 20/ | 49 (K) | -306,58 | 0,75 | 5224,21 |
| 18/ | 20/ | 50 (K) | -218,25 | 59,71 | 3507,16 |
| 18/ | 20/ | 51 (K) | -313,93 | 26,37 | 5350,52 |
| 18/ | 20/ | 52 (K) | -313,93 | 7,92 | 5350,52 |
| 18/ | 20/ | 53 (K) | -214,31 | 67,79 | 3436,69 |
| 18/ | 20/ | 70 (K) | -135,90 | 14,40 | 2304,16 |
| 18/ | 20/ | 71 (K) | -115,49 | 13,98 | 1953,70 |
| 18/ | 20/ | 72 (K) | -155,68 | 14,37 | 2640,46 |
| 18/ | 20/ | 73 (K) | -155,68 | 12,28 | 2640,46 |
| 18/ | 20/ | 74 (K) | -141,41 | 20,89 | 2366,85 |
| 18/ | 20/ | 75 (K) | -156,66 | 15,33 | 2657,30 |
| 18/ | 20/ | 76 (K) | -156,66 | 13,24 | 2657,30 |
| 18/ | 20/ | 77 (K) | -140,89 | 21,97 | 2357,45 |
| 18/ | 20/ | 78 (K) | -152,31 | 14,37 | 2585,98 |
| 18/ | 20/ | 79 (K) | -152,31 | 11,91 | 2585,98 |
| 18/ | 20/ | 80 (K) | -140,54 | 19,77 | 2357,04 |
| 18/ | 20/ | 81 (K) | -153,29 | 15,32 | 2602,82 |
| 18/ | 20/ | 82 (K) | -153,29 | 12,86 | 2602,82 |
| 18/ | 20/ | 83 (K) | -140,01 | 20,85 | 2347,64 |
| 18/ | 21/ | 1 | -53,73 | -0,00 | 439,07 |
| 18/ | 21/ | 2 | -48,07 | -5,20 | 419,16 |
| 18/ | 21/ | 3 | -102,25 | -8,43 | 890,13 |
| 18/ | 21/ | 4 | -71,58 | -8,23 | 623,16 |
| 18/ | 21/ | 5 | -118,05 | 0,20 | 1017,96 |
| 18/ | 21/ | 6 | -118,05 | 15,41 | 1017,96 |
| 18/ | 21/ | 7 | -21,99 | 25,86 | 177,84 |
| 18/ | 21/ | 8 | -98,10 | 0,13 | 855,43 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/** | **21/** | **9** | -98,10 | 9,92 | 855,43 |
| **18/** | **21/** | **10** | -18,48 | 21,39 | 150,21 |
| **18/** | **21/** | **11** | -7,36 | -4,78 | 64,16 |
| **18/** | **21/** | **12** | 2,63 | 5,39 | -38,38 |
| **18/** | **21/** | **20 (K)** | -204,05 | -13,62 | 1748,36 |
| **18/** | **21/** | **21 (K)** | -173,38 | -13,43 | 1481,39 |
| **18/** | **21/** | **22 (K)** | -352,20 | -13,38 | 3025,90 |
| **18/** | **21/** | **23 (K)** | -352,20 | 5,72 | 3025,90 |
| **18/** | **21/** | **24 (K)** | -231,64 | 18,83 | 1971,54 |
| **18/** | **21/** | **25 (K)** | -359,55 | -18,16 | 3090,06 |
| **18/** | **21/** | **26 (K)** | -359,55 | 0,94 | 3090,06 |
| **18/** | **21/** | **27 (K)** | -229,01 | 24,22 | 1933,16 |
| **18/** | **21/** | **28 (K)** | -327,16 | -13,46 | 2821,93 |
| **18/** | **21/** | **29 (K)** | -327,16 | -1,18 | 2821,93 |
| **18/** | **21/** | **30 (K)** | -227,24 | 13,22 | 1936,87 |
| **18/** | **21/** | **31 (K)** | -334,52 | -18,24 | 2886,08 |
| **18/** | **21/** | **32 (K)** | -334,52 | -5,96 | 2886,08 |
| **18/** | **21/** | **33 (K)** | -224,61 | 18,61 | 1898,49 |
| **18/** | **21/** | **40 (K)** | -275,46 | -18,39 | 2360,29 |
| **18/** | **21/** | **41 (K)** | -234,06 | -18,12 | 1999,88 |
| **18/** | **21/** | **42 (K)** | -497,69 | -18,02 | 4276,60 |
| **18/** | **21/** | **43 (K)** | -497,69 | 10,62 | 4276,60 |
| **18/** | **21/** | **44 (K)** | -316,85 | 30,29 | 2695,06 |
| **18/** | **21/** | **45 (K)** | -508,72 | -25,19 | 4372,84 |
| **18/** | **21/** | **46 (K)** | -508,72 | 3,45 | 4372,84 |
| **18/** | **21/** | **47 (K)** | -312,91 | 38,37 | 2637,49 |
| **18/** | **21/** | **48 (K)** | -460,14 | -18,15 | 3970,64 |
| **18/** | **21/** | **49 (K)** | -460,14 | 0,28 | 3970,64 |
| **18/** | **21/** | **50 (K)** | -310,25 | 21,88 | 2643,05 |
| **18/** | **21/** | **51 (K)** | -471,17 | -25,32 | 4066,87 |
| **18/** | **21/** | **52 (K)** | -471,17 | -6,89 | 4066,87 |
| **18/** | **21/** | **53 (K)** | -306,31 | 29,96 | 2585,47 |
| **18/** | **21/** | **70 (K)** | -204,05 | -13,62 | 1748,36 |
| **18/** | **21/** | **71 (K)** | -173,38 | -13,43 | 1481,39 |
| **18/** | **21/** | **72 (K)** | -233,68 | -13,57 | 2003,87 |
| **18/** | **21/** | **73 (K)** | -233,68 | -9,76 | 2003,87 |
| **18/** | **21/** | **74 (K)** | -209,56 | -7,13 | 1793,00 |
| **18/** | **21/** | **75 (K)** | -235,15 | -14,53 | 2016,70 |
| **18/** | **21/** | **76 (K)** | -235,15 | -10,71 | 2016,70 |
| **18/** | **21/** | **77 (K)** | -209,04 | -6,06 | 1785,32 |
| **18/** | **21/** | **78 (K)** | -228,67 | -13,59 | 1963,07 |
| **18/** | **21/** | **79 (K)** | -228,67 | -11,13 | 1963,07 |
| **18/** | **21/** | **80 (K)** | -208,69 | -8,25 | 1786,06 |
| **18/** | **21/** | **81 (K)** | -230,14 | -14,55 | 1975,90 |
| **18/** | **21/** | **82 (K)** | -230,14 | -12,09 | 1975,90 |
| **18/** | **21/** | **83 (K)** | -208,16 | -7,18 | 1778,38 |
| **19/** | **21/** | **1** | -53,73 | -0,00 | 439,07 |
| **19/** | **21/** | **2** | -48,07 | 5,20 | 419,16 |
| **19/** | **21/** | **3** | -102,02 | 9,19 | 890,11 |
| **19/** | **21/** | **4** | -71,42 | 8,77 | 623,15 |
| **19/** | **21/** | **5** | -118,05 | -0,10 | 1017,96 |
| **19/** | **21/** | **6** | -118,05 | -7,97 | 1017,96 |
| **19/** | **21/** | **7** | -26,48 | 25,40 | 176,91 |
| **19/** | **21/** | **8** | -98,10 | -0,13 | 855,43 |
| **19/** | **21/** | **9** | -98,10 | -9,93 | 855,43 |
| **19/** | **21/** | **10** | -22,32 | 21,06 | 149,43 |
| **19/** | **21/** | **11** | -7,36 | 4,78 | 64,16 |
| **19/** | **21/** | **12** | 4,57 | 5,30 | -38,58 |
| **19/** | **21/** | **20 (K)** | -203,82 | 14,40 | 1748,35 |
| **19/** | **21/** | **21 (K)** | -173,22 | 13,98 | 1481,38 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **19/** | **21/** | **22 (K)** | -351,97 | 14,27 | 3025,89 |
| **19/** | **21/** | **23 (K)** | -351,97 | 4,40 | 3025,89 |
| **19/** | **21/** | **24 (K)** | -237,05 | 46,28 | 1970,37 |
| **19/** | **21/** | **25 (K)** | -359,33 | 19,05 | 3090,05 |
| **19/** | **21/** | **26 (K)** | -359,33 | 9,18 | 3090,05 |
| **19/** | **21/** | **27 (K)** | -232,48 | 51,58 | 1931,79 |
| **19/** | **21/** | **28 (K)** | -326,94 | 14,24 | 2821,91 |
| **19/** | **21/** | **29 (K)** | -326,94 | 1,93 | 2821,91 |
| **19/** | **21/** | **30 (K)** | -231,83 | 40,83 | 1935,89 |
| **19/** | **21/** | **31 (K)** | -334,29 | 19,02 | 2886,07 |
| **19/** | **21/** | **32 (K)** | -334,29 | 6,72 | 2886,07 |
| **19/** | **21/** | **33 (K)** | -227,26 | 46,13 | 1897,31 |
| **19/** | **21/** | **40 (K)** | -275,16 | 19,44 | 2360,27 |
| **19/** | **21/** | **41 (K)** | -233,85 | 18,87 | 1999,87 |
| **19/** | **21/** | **42 (K)** | -497,38 | 19,24 | 4276,58 |
| **19/** | **21/** | **43 (K)** | -497,38 | 4,44 | 4276,58 |
| **19/** | **21/** | **44 (K)** | -325,00 | 67,26 | 2693,30 |
| **19/** | **21/** | **45 (K)** | -508,42 | 26,42 | 4372,82 |
| **19/** | **21/** | **46 (K)** | -508,42 | 11,62 | 4372,82 |
| **19/** | **21/** | **47 (K)** | -318,14 | 75,21 | 2635,43 |
| **19/** | **21/** | **48 (K)** | -459,83 | 19,19 | 3970,62 |
| **19/** | **21/** | **49 (K)** | -459,83 | 0,74 | 3970,62 |
| **19/** | **21/** | **50 (K)** | -317,18 | 59,09 | 2641,58 |
| **19/** | **21/** | **51 (K)** | -470,87 | 26,37 | 4066,85 |
| **19/** | **21/** | **52 (K)** | -470,87 | 7,91 | 4066,85 |
| **19/** | **21/** | **53 (K)** | -310,32 | 67,04 | 2583,71 |
| **19/** | **21/** | **70 (K)** | -203,82 | 14,40 | 1748,35 |
| **19/** | **21/** | **71 (K)** | -173,22 | 13,98 | 1481,38 |
| **19/** | **21/** | **72 (K)** | -233,45 | 14,37 | 2003,85 |
| **19/** | **21/** | **73 (K)** | -233,45 | 12,40 | 2003,85 |
| **19/** | **21/** | **74 (K)** | -210,47 | 20,77 | 1792,75 |
| **19/** | **21/** | **75 (K)** | -234,92 | 15,33 | 2016,69 |
| **19/** | **21/** | **76 (K)** | -234,92 | 13,35 | 2016,69 |
| **19/** | **21/** | **77 (K)** | -209,55 | 21,83 | 1785,03 |
| **19/** | **21/** | **78 (K)** | -228,44 | 14,36 | 1963,06 |
| **19/** | **21/** | **79 (K)** | -228,44 | 11,90 | 1963,06 |
| **19/** | **21/** | **80 (K)** | -209,42 | 19,68 | 1785,85 |
| **19/** | **21/** | **81 (K)** | -229,92 | 15,32 | 1975,89 |
| **19/** | **21/** | **82 (K)** | -229,92 | 12,86 | 1975,89 |
| **19/** | **21/** | **83 (K)** | -208,51 | 20,74 | 1778,14 |
| **19/** | **22/** | **1** | -67,14 | -0,00 | 241,46 |
| **19/** | **22/** | **2** | -64,09 | -5,19 | 235,78 |
| **19/** | **22/** | **3** | -136,24 | -8,43 | 500,55 |
| **19/** | **22/** | **4** | -95,38 | -8,23 | 350,43 |
| **19/** | **22/** | **5** | -157,29 | 0,20 | 567,79 |
| **19/** | **22/** | **6** | -157,29 | 15,89 | 567,79 |
| **19/** | **22/** | **7** | -26,48 | 25,40 | 90,33 |
| **19/** | **22/** | **8** | -130,80 | 0,13 | 481,18 |
| **19/** | **22/** | **9** | -130,80 | 9,92 | 481,18 |
| **19/** | **22/** | **10** | -22,32 | 21,06 | 76,45 |
| **19/** | **22/** | **11** | -9,81 | -4,78 | 36,09 |
| **19/** | **22/** | **12** | 4,57 | 5,30 | -23,62 |
| **19/** | **22/** | **20 (K)** | -267,47 | -13,63 | 977,79 |
| **19/** | **22/** | **21 (K)** | -226,61 | -13,43 | 827,66 |
| **19/** | **22/** | **22 (K)** | -464,86 | -13,37 | 1690,37 |
| **19/** | **22/** | **23 (K)** | -464,86 | 6,31 | 1690,37 |
| **19/** | **22/** | **24 (K)** | -300,70 | 18,26 | 1091,15 |
| **19/** | **22/** | **25 (K)** | -474,67 | -18,15 | 1726,46 |
| **19/** | **22/** | **26 (K)** | -474,67 | 1,53 | 1726,46 |
| **19/** | **22/** | **27 (K)** | -296,12 | 23,56 | 1067,53 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **19/** | **22/** | **28 (K)** | -431,62 | -13,47 | 1581,67 |
| **19/** | **22/** | **29 (K)** | -431,62 | -1,18 | 1581,67 |
| **19/** | **22/** | **30 (K)** | -295,48 | 12,81 | 1073,73 |
| **19/** | **22/** | **31 (K)** | -441,43 | -18,25 | 1617,76 |
| **19/** | **22/** | **32 (K)** | -441,43 | -5,96 | 1617,76 |
| **19/** | **22/** | **33 (K)** | -290,91 | 18,11 | 1050,11 |
| **19/** | **22/** | **40 (K)** | -361,08 | -18,40 | 1320,01 |
| **19/** | **22/** | **41 (K)** | -305,92 | -18,13 | 1117,34 |
| **19/** | **22/** | **42 (K)** | -657,18 | -18,01 | 2388,88 |
| **19/** | **22/** | **43 (K)** | -657,18 | 11,51 | 2388,88 |
| **19/** | **22/** | **44 (K)** | -410,93 | 29,43 | 1490,05 |
| **19/** | **22/** | **45 (K)** | -671,89 | -25,18 | 2443,02 |
| **19/** | **22/** | **46 (K)** | -671,89 | 4,34 | 2443,02 |
| **19/** | **22/** | **47 (K)** | -404,07 | 37,38 | 1454,63 |
| **19/** | **22/** | **48 (K)** | -607,31 | -18,16 | 2225,84 |
| **19/** | **22/** | **49 (K)** | -607,31 | 0,27 | 2225,84 |
| **19/** | **22/** | **50 (K)** | -403,10 | 21,25 | 1463,92 |
| **19/** | **22/** | **51 (K)** | -622,03 | -25,33 | 2279,97 |
| **19/** | **22/** | **52 (K)** | -622,03 | -6,90 | 2279,97 |
| **19/** | **22/** | **53 (K)** | -396,24 | 29,21 | 1428,50 |
| **19/** | **22/** | **70 (K)** | -267,47 | -13,63 | 977,79 |
| **19/** | **22/** | **71 (K)** | -226,61 | -13,43 | 827,66 |
| **19/** | **22/** | **72 (K)** | -306,95 | -13,58 | 1120,30 |
| **19/** | **22/** | **73 (K)** | -306,95 | -9,64 | 1120,30 |
| **19/** | **22/** | **74 (K)** | -274,11 | -7,25 | 1000,46 |
| **19/** | **22/** | **75 (K)** | -308,91 | -14,53 | 1127,52 |
| **19/** | **22/** | **76 (K)** | -308,91 | -10,60 | 1127,52 |
| **19/** | **22/** | **77 (K)** | -273,20 | -6,19 | 995,74 |
| **19/** | **22/** | **78 (K)** | -300,30 | -13,60 | 1098,56 |
| **19/** | **22/** | **79 (K)** | -300,30 | -11,14 | 1098,56 |
| **19/** | **22/** | **80 (K)** | -273,07 | -8,34 | 996,98 |
| **19/** | **22/** | **81 (K)** | -302,26 | -14,55 | 1105,78 |
| **19/** | **22/** | **82 (K)** | -302,26 | -12,09 | 1105,78 |
| **19/** | **22/** | **83 (K)** | -272,16 | -7,28 | 992,25 |
| **20/** | **22/** | **1** | -67,14 | -0,00 | 241,46 |
| **20/** | **22/** | **2** | -64,09 | 5,21 | 235,78 |
| **20/** | **22/** | **3** | -135,96 | 9,04 | 500,54 |
| **20/** | **22/** | **4** | -95,18 | 8,67 | 350,42 |
| **20/** | **22/** | **5** | -157,29 | -0,10 | 567,79 |
| **20/** | **22/** | **6** | -157,29 | -7,48 | 567,79 |
| **20/** | **22/** | **7** | -27,03 | 15,09 | 89,21 |
| **20/** | **22/** | **8** | -130,80 | -0,13 | 481,18 |
| **20/** | **22/** | **9** | -130,80 | -9,94 | 481,18 |
| **20/** | **22/** | **10** | -22,88 | 12,54 | 75,52 |
| **20/** | **22/** | **11** | -9,81 | 4,78 | 36,09 |
| **20/** | **22/** | **12** | 7,35 | 3,15 | -23,85 |
| **20/** | **22/** | **20 (K)** | -267,19 | 14,25 | 977,77 |
| **20/** | **22/** | **21 (K)** | -226,41 | 13,87 | 827,65 |
| **20/** | **22/** | **22 (K)** | -464,58 | 14,13 | 1690,35 |
| **20/** | **22/** | **23 (K)** | -464,58 | 4,86 | 1690,35 |
| **20/** | **22/** | **24 (K)** | -301,11 | 33,19 | 1089,73 |
| **20/** | **22/** | **25 (K)** | -474,39 | 18,91 | 1726,44 |
| **20/** | **22/** | **26 (K)** | -474,39 | 9,64 | 1726,44 |
| **20/** | **22/** | **27 (K)** | -293,76 | 36,35 | 1065,88 |
| **20/** | **22/** | **28 (K)** | -431,34 | 14,09 | 1581,65 |
| **20/** | **22/** | **29 (K)** | -431,34 | 1,78 | 1581,65 |
| **20/** | **22/** | **30 (K)** | -295,90 | 29,98 | 1072,54 |
| **20/** | **22/** | **31 (K)** | -441,15 | 18,87 | 1617,74 |
| **20/** | **22/** | **32 (K)** | -441,15 | 6,56 | 1617,74 |
| **20/** | **22/** | **33 (K)** | -288,55 | 33,14 | 1048,69 |
| **20/** | **22/** | **40 (K)** | -360,70 | 19,23 | 1319,99 |
| **20/** | **22/** | **41 (K)** | -305,65 | 18,73 | 1117,33 |
| **20/** | **22/** | **42 (K)** | -656,79 | 19,05 | 2388,86 |
| **20/** | **22/** | **43 (K)** | -656,79 | 5,15 | 2388,86 |
| **20/** | **22/** | **44 (K)** | -411,58 | 47,65 | 1487,93 |
| **20/** | **22/** | **45 (K)** | -671,51 | 26,23 | 2442,99 |
| **20/** | **22/** | **46 (K)** | -671,51 | 12,33 | 2442,99 |
| **20/** | **22/** | **47 (K)** | -400,56 | 52,38 | 1452,15 |
| **20/** | **22/** | **48 (K)** | -606,93 | 18,99 | 2225,81 |
| **20/** | **22/** | **49 (K)** | -606,93 | 0,53 | 2225,81 |
| **20/** | **22/** | **50 (K)** | -403,77 | 42,84 | 1462,15 |
| **20/** | **22/** | **51 (K)** | -621,65 | 26,17 | 2279,95 |
| **20/** | **22/** | **52 (K)** | -621,65 | 7,71 | 2279,95 |
| **20/** | **22/** | **53 (K)** | -392,75 | 47,57 | 1426,37 |
| **20/** | **22/** | **70 (K)** | -267,19 | 14,25 | 977,77 |
| **20/** | **22/** | **71 (K)** | -226,41 | 13,87 | 827,65 |
| **20/** | **22/** | **72 (K)** | -306,66 | 14,22 | 1120,29 |
| **20/** | **22/** | **73 (K)** | -306,66 | 12,37 | 1120,29 |
| **20/** | **22/** | **74 (K)** | -273,97 | 18,04 | 1000,16 |
| **20/** | **22/** | **75 (K)** | -308,63 | 15,18 | 1127,50 |
| **20/** | **22/** | **76 (K)** | -308,63 | 13,33 | 1127,50 |
| **20/** | **22/** | **77 (K)** | -272,50 | 18,67 | 995,39 |
| **20/** | **22/** | **78 (K)** | -300,02 | 14,22 | 1098,55 |
| **20/** | **22/** | **79 (K)** | -300,02 | 11,75 | 1098,55 |
| **20/** | **22/** | **80 (K)** | -272,93 | 17,39 | 996,73 |
| **20/** | **22/** | **81 (K)** | -301,98 | 15,17 | 1105,76 |
| **20/** | **22/** | **82 (K)** | -301,98 | 12,71 | 1105,76 |
| **20/** | **22/** | **83 (K)** | -271,46 | 18,03 | 991,96 |
| **20/** | **4/** | **1** | -80,54 | -0,00 | 0,00 |
| **20/** | **4/** | **2** | -80,12 | -5,19 | -0,00 |
| **20/** | **4/** | **3** | -170,17 | -8,58 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **4** | -119,14 | -8,34 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **5** | -189,99 | 0,16 | 0,00 |
| **20/** | **4/** | **6** | -189,99 | 12,37 | -0,00 |
| **20/** | **4/** | **7** | -27,03 | 15,09 | 0,83 |
| **20/** | **4/** | **8** | -163,50 | 0,13 | 0,00 |
| **20/** | **4/** | **9** | -163,50 | 9,91 | 0,00 |
| **20/** | **4/** | **10** | -22,88 | 12,54 | 0,69 |
| **20/** | **4/** | **11** | -12,26 | -4,78 | 0,00 |
| **20/** | **4/** | **12** | 7,35 | 3,15 | 0,17 |
| **20/** | **4/** | **20 (K)** | -330,83 | -13,78 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **21 (K)** | -279,79 | -13,53 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **22 (K)** | -569,27 | -13,58 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **23 (K)** | -569,27 | 1,74 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **24 (K)** | -364,75 | 5,17 | 1,05 |
| **20/** | **4/** | **25 (K)** | -581,53 | -18,36 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **26 (K)** | -581,53 | -3,04 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **27 (K)** | -357,41 | 8,32 | 1,23 |
| **20/** | **4/** | **28 (K)** | -536,02 | -13,62 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **29 (K)** | -536,02 | -1,33 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **30 (K)** | -359,55 | 1,96 | 0,88 |
| **20/** | **4/** | **31 (K)** | -548,29 | -18,40 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **32 (K)** | -548,29 | -6,11 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **33 (K)** | -352,20 | 5,11 | 1,05 |
| **20/** | **4/** | **40 (K)** | -446,62 | -18,60 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **41 (K)** | -377,72 | -18,27 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **42 (K)** | -804,27 | -18,30 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **43 (K)** | -804,27 | 4,68 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **44 (K)** | -497,50 | 9,82 | 1,58 |
| **20/** | **4/** | **45 (K)** | -822,67 | -25,47 | 0,02 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **20/** | **4/** | **46 (K)** | -822,67 | -2,49 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **47 (K)** | -486,48 | 14,55 | 1,84 |
| **20/** | **4/** | **48 (K)** | -754,41 | -18,36 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **49 (K)** | -754,41 | 0,06 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **50 (K)** | -489,70 | 5,01 | 1,32 |
| **20/** | **4/** | **51 (K)** | -772,81 | -25,53 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **52 (K)** | -772,81 | -7,11 | 0,02 |
| **20/** | **4/** | **53 (K)** | -478,68 | 9,74 | 1,58 |
| **20/** | **4/** | **70 (K)** | -330,83 | -13,78 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **71 (K)** | -279,79 | -13,53 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **72 (K)** | -378,52 | -13,74 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **73 (K)** | -378,52 | -10,67 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **74 (K)** | -337,62 | -9,99 | 0,22 |
| **20/** | **4/** | **75 (K)** | -380,97 | -14,69 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **76 (K)** | -380,97 | -11,63 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **77 (K)** | -336,15 | -9,36 | 0,25 |
| **20/** | **4/** | **78 (K)** | -371,87 | -13,74 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **79 (K)** | -371,87 | -11,29 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **80 (K)** | -336,58 | -10,63 | 0,19 |
| **20/** | **4/** | **81 (K)** | -374,32 | -14,70 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **82 (K)** | -374,32 | -12,24 | 0,01 |
| **20/** | **4/** | **83 (K)** | -335,11 | -10,00 | 0,22 |
| **41/** | **23/** | **1** | -0,00 | -0,00 | 0,00 |
| **41/** | **23/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -7,26 |
| **41/** | **23/** | **3** | 0,24 | 0,01 | -13,11 |
| **41/** | **23/** | **4** | 0,17 | 0,01 | -12,44 |
| **41/** | **23/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,21 |
| **41/** | **23/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 16,35 |
| **41/** | **23/** | **7** | 2,74 | 0,83 | 3,52 |
| **41/** | **23/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,18 |
| **41/** | **23/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 13,86 |
| **41/** | **23/** | **10** | 2,24 | 0,69 | 3,12 |
| **41/** | **23/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -6,68 |
| **41/** | **23/** | **12** | 2,60 | 0,17 | -7,76 |
| **41/** | **23/** | **20 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,38 |
| **41/** | **23/** | **21 (K)** | 0,17 | 0,01 | -19,71 |
| **41/** | **23/** | **22 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,11 |
| **41/** | **23/** | **23 (K)** | 0,24 | 0,01 | 0,14 |
| **41/** | **23/** | **24 (K)** | 3,68 | 1,06 | -15,96 |
| **41/** | **23/** | **25 (K)** | 0,24 | 0,01 | -26,79 |
| **41/** | **23/** | **26 (K)** | 0,24 | 0,01 | -6,54 |
| **41/** | **23/** | **27 (K)** | 6,28 | 1,23 | -23,72 |
| **41/** | **23/** | **28 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,15 |
| **41/** | **23/** | **29 (K)** | 0,24 | 0,01 | -2,98 |
| **41/** | **23/** | **30 (K)** | 3,06 | 0,88 | -16,46 |
| **41/** | **23/** | **31 (K)** | 0,24 | 0,01 | -26,83 |
| **41/** | **23/** | **32 (K)** | 0,24 | 0,01 | -9,66 |
| **41/** | **23/** | **33 (K)** | 5,66 | 1,05 | -24,22 |
| **41/** | **23/** | **40 (K)** | 0,33 | 0,02 | -27,51 |
| **41/** | **23/** | **41 (K)** | 0,23 | 0,01 | -26,60 |
| **41/** | **23/** | **42 (K)** | 0,33 | 0,02 | -27,11 |
| **41/** | **23/** | **43 (K)** | 0,33 | 0,02 | 3,27 |
| **41/** | **23/** | **44 (K)** | 5,49 | 1,58 | -20,89 |
| **41/** | **23/** | **45 (K)** | 0,33 | 0,02 | -37,13 |
| **41/** | **23/** | **46 (K)** | 0,33 | 0,02 | -6,75 |
| **41/** | **23/** | **47 (K)** | 9,38 | 1,84 | -32,52 |
| **41/** | **23/** | **48 (K)** | 0,33 | 0,02 | -27,17 |
| **41/** | **23/** | **49 (K)** | 0,33 | 0,02 | -1,41 |
| **41/** | **23/** | **50 (K)** | 4,55 | 1,32 | -21,64 |
| **41/** | **23/** | **51 (K)** | 0,33 | 0,02 | -37,19 |
| **41/** | **23/** | **52 (K)** | 0,33 | 0,02 | -11,43 |
| **41/** | **23/** | **53 (K)** | 8,45 | 1,58 | -33,27 |
| **41/** | **23/** | **70 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,38 |
| **41/** | **23/** | **71 (K)** | 0,17 | 0,01 | -19,71 |
| **41/** | **23/** | **72 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,32 |
| **41/** | **23/** | **73 (K)** | 0,24 | 0,01 | -16,27 |
| **41/** | **23/** | **74 (K)** | 0,93 | 0,22 | -19,49 |
| **41/** | **23/** | **75 (K)** | 0,24 | 0,01 | -21,66 |
| **41/** | **23/** | **76 (K)** | 0,24 | 0,01 | -17,61 |
| **41/** | **23/** | **77 (K)** | 1,45 | 0,26 | -21,05 |
| **41/** | **23/** | **78 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,33 |
| **41/** | **23/** | **79 (K)** | 0,24 | 0,01 | -16,90 |
| **41/** | **23/** | **80 (K)** | 0,81 | 0,19 | -19,59 |
| **41/** | **23/** | **81 (K)** | 0,24 | 0,01 | -21,67 |
| **41/** | **23/** | **82 (K)** | 0,24 | 0,01 | -18,23 |
| **41/** | **23/** | **83 (K)** | 1,33 | 0,22 | -21,15 |
| **41/** | **34/** | **1** | -0,00 | -0,00 | -0,00 |
| **41/** | **34/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -7,26 |
| **41/** | **34/** | **3** | 0,24 | 0,01 | -12,28 |
| **41/** | **34/** | **4** | 0,17 | 0,01 | -11,86 |
| **41/** | **34/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,21 |
| **41/** | **34/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 16,35 |
| **41/** | **34/** | **7** | 2,74 | 0,83 | 12,83 |
| **41/** | **34/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,18 |
| **41/** | **34/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 13,86 |
| **41/** | **34/** | **10** | 2,24 | 0,69 | 10,74 |
| **41/** | **34/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -6,68 |
| **41/** | **34/** | **12** | 2,60 | 0,17 | 1,08 |
| **41/** | **34/** | **20 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,55 |
| **41/** | **34/** | **21 (K)** | 0,17 | 0,01 | -19,12 |
| **41/** | **34/** | **22 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,28 |
| **41/** | **34/** | **23 (K)** | 0,24 | 0,01 | 0,97 |
| **41/** | **34/** | **24 (K)** | 3,68 | 1,06 | -3,44 |
| **41/** | **34/** | **25 (K)** | 0,24 | 0,01 | -25,96 |
| **41/** | **34/** | **26 (K)** | 0,24 | 0,01 | -5,71 |
| **41/** | **34/** | **27 (K)** | 6,28 | 1,23 | -2,37 |
| **41/** | **34/** | **28 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,32 |
| **41/** | **34/** | **29 (K)** | 0,24 | 0,01 | -2,15 |
| **41/** | **34/** | **30 (K)** | 3,06 | 0,88 | -6,06 |
| **41/** | **34/** | **31 (K)** | 0,24 | 0,01 | -26,00 |
| **41/** | **34/** | **32 (K)** | 0,24 | 0,01 | -8,83 |
| **41/** | **34/** | **33 (K)** | 5,66 | 1,05 | -4,99 |
| **41/** | **34/** | **40 (K)** | 0,33 | 0,02 | -26,39 |
| **41/** | **34/** | **41 (K)** | 0,23 | 0,01 | -25,81 |
| **41/** | **34/** | **42 (K)** | 0,33 | 0,02 | -25,99 |
| **41/** | **34/** | **43 (K)** | 0,33 | 0,02 | 4,39 |
| **41/** | **34/** | **44 (K)** | 5,49 | 1,58 | -2,23 |
| **41/** | **34/** | **45 (K)** | 0,33 | 0,02 | -36,01 |
| **41/** | **34/** | **46 (K)** | 0,33 | 0,02 | -5,63 |
| **41/** | **34/** | **47 (K)** | 9,38 | 1,84 | -0,62 |
| **41/** | **34/** | **48 (K)** | 0,33 | 0,02 | -26,05 |
| **41/** | **34/** | **49 (K)** | 0,33 | 0,02 | -0,29 |
| **41/** | **34/** | **50 (K)** | 4,55 | 1,32 | -6,16 |
| **41/** | **34/** | **51 (K)** | 0,33 | 0,02 | -36,07 |
| **41/** | **34/** | **52 (K)** | 0,33 | 0,02 | -10,31 |
| **41/** | **34/** | **53 (K)** | 8,45 | 1,58 | -4,55 |
| **41/** | **34/** | **70 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,55 |
| **41/** | **34/** | **71 (K)** | 0,17 | 0,01 | -19,12 |
| **41/** | **34/** | **72 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,49 |
| **41/** | **34/** | **73 (K)** | 0,24 | 0,01 | -15,44 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **41/** | **34/** | **74 (K)** | 0,93 | 0,22 | -16,33 |
| **41/** | **34/** | **75 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,83 |
| **41/** | **34/** | **76 (K)** | 0,24 | 0,01 | -16,78 |
| **41/** | **34/** | **77 (K)** | 1,45 | 0,26 | -16,11 |
| **41/** | **34/** | **78 (K)** | 0,24 | 0,01 | -19,50 |
| **41/** | **34/** | **79 (K)** | 0,24 | 0,01 | -16,07 |
| **41/** | **34/** | **80 (K)** | 0,81 | 0,19 | -16,85 |
| **41/** | **34/** | **81 (K)** | 0,24 | 0,01 | -20,84 |
| **41/** | **34/** | **82 (K)** | 0,24 | 0,01 | -17,40 |
| **41/** | **34/** | **83 (K)** | 1,33 | 0,22 | -16,63 |
| **42/** | **24/** | **1** | -0,00 | -0,00 | 0,00 |
| **42/** | **24/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -10,40 |
| **42/** | **24/** | **3** | 0,28 | 0,02 | -18,66 |
| **42/** | **24/** | **4** | 0,20 | 0,01 | -17,74 |
| **42/** | **24/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,30 |
| **42/** | **24/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 23,41 |
| **42/** | **24/** | **7** | -0,61 | 1,12 | 12,74 |
| **42/** | **24/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,26 |
| **42/** | **24/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 19,85 |
| **42/** | **24/** | **10** | -0,56 | 0,93 | 10,88 |
| **42/** | **24/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| **42/** | **24/** | **12** | 2,77 | 0,23 | -9,49 |
| **42/** | **24/** | **20 (K)** | 0,28 | 0,02 | -29,06 |
| **42/** | **24/** | **21 (K)** | 0,20 | 0,01 | -28,14 |
| **42/** | **24/** | **22 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,69 |
| **42/** | **24/** | **23 (K)** | 0,28 | 0,02 | 0,31 |
| **42/** | **24/** | **24 (K)** | -0,48 | 1,42 | -13,08 |
| **42/** | **24/** | **25 (K)** | 0,28 | 0,02 | -38,25 |
| **42/** | **24/** | **26 (K)** | 0,28 | 0,02 | -9,25 |
| **42/** | **24/** | **27 (K)** | 2,29 | 1,65 | -22,57 |
| **42/** | **24/** | **28 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,74 |
| **42/** | **24/** | **29 (K)** | 0,28 | 0,02 | -4,15 |
| **42/** | **24/** | **30 (K)** | -0,42 | 1,18 | -15,41 |
| **42/** | **24/** | **31 (K)** | 0,28 | 0,02 | -38,31 |
| **42/** | **24/** | **32 (K)** | 0,28 | 0,02 | -13,72 |
| **42/** | **24/** | **33 (K)** | 2,35 | 1,42 | -24,91 |
| **42/** | **24/** | **40 (K)** | 0,38 | 0,02 | -39,24 |
| **42/** | **24/** | **41 (K)** | 0,27 | 0,02 | -37,99 |
| **42/** | **24/** | **42 (K)** | 0,38 | 0,02 | -38,67 |
| **42/** | **24/** | **43 (K)** | 0,38 | 0,02 | 4,83 |
| **42/** | **24/** | **44 (K)** | -0,76 | 2,13 | -15,26 |
| **42/** | **24/** | **45 (K)** | 0,38 | 0,02 | -53,02 |
| **42/** | **24/** | **46 (K)** | 0,38 | 0,02 | -9,52 |
| **42/** | **24/** | **47 (K)** | 3,39 | 2,48 | -29,50 |
| **42/** | **24/** | **48 (K)** | 0,38 | 0,02 | -38,76 |
| **42/** | **24/** | **49 (K)** | 0,38 | 0,02 | -1,87 |
| **42/** | **24/** | **50 (K)** | -0,67 | 1,77 | -18,76 |
| **42/** | **24/** | **51 (K)** | 0,38 | 0,02 | -53,10 |
| **42/** | **24/** | **52 (K)** | 0,38 | 0,02 | -16,22 |
| **42/** | **24/** | **53 (K)** | 3,48 | 2,12 | -33,00 |
| **42/** | **24/** | **70 (K)** | 0,28 | 0,02 | -29,06 |
| **42/** | **24/** | **71 (K)** | 0,20 | 0,01 | -28,14 |
| **42/** | **24/** | **72 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,99 |
| **42/** | **24/** | **73 (K)** | 0,28 | 0,02 | -23,19 |
| **42/** | **24/** | **74 (K)** | 0,13 | 0,30 | -25,87 |
| **42/** | **24/** | **75 (K)** | 0,28 | 0,02 | -30,90 |
| **42/** | **24/** | **76 (K)** | 0,28 | 0,02 | -25,10 |
| **42/** | **24/** | **77 (K)** | 0,68 | 0,34 | -27,77 |
| **42/** | **24/** | **78 (K)** | 0,28 | 0,02 | -29,00 |
| **42/** | **24/** | **79 (K)** | 0,28 | 0,02 | -24,08 |
| **42/** | **24/** | **80 (K)** | 0,14 | 0,25 | -26,33 |
| **42/** | **24/** | **81 (K)** | 0,28 | 0,02 | -30,91 |
| **42/** | **24/** | **82 (K)** | 0,28 | 0,02 | -26,00 |
| **42/** | **24/** | **83 (K)** | 0,70 | 0,30 | -28,23 |
| **42/** | **35/** | **1** | -0,00 | -0,00 | -0,00 |
| **42/** | **35/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -10,40 |
| **42/** | **35/** | **3** | 0,28 | 0,02 | -17,70 |
| **42/** | **35/** | **4** | 0,20 | 0,01 | -17,06 |
| **42/** | **35/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,30 |
| **42/** | **35/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 23,41 |
| **42/** | **35/** | **7** | -0,61 | 1,12 | 10,67 |
| **42/** | **35/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,26 |
| **42/** | **35/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 19,85 |
| **42/** | **35/** | **10** | -0,56 | 0,93 | 8,97 |
| **42/** | **35/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| **42/** | **35/** | **12** | 2,77 | 0,23 | -0,07 |
| **42/** | **35/** | **20 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,10 |
| **42/** | **35/** | **21 (K)** | 0,20 | 0,01 | -27,46 |
| **42/** | **35/** | **22 (K)** | 0,28 | 0,02 | -27,72 |
| **42/** | **35/** | **23 (K)** | 0,28 | 0,02 | 1,28 |
| **42/** | **35/** | **24 (K)** | -0,48 | 1,42 | -14,71 |
| **42/** | **35/** | **25 (K)** | 0,28 | 0,02 | -37,29 |
| **42/** | **35/** | **26 (K)** | 0,28 | 0,02 | -8,29 |
| **42/** | **35/** | **27 (K)** | 2,29 | 1,65 | -14,78 |
| **42/** | **35/** | **28 (K)** | 0,28 | 0,02 | -27,78 |
| **42/** | **35/** | **29 (K)** | 0,28 | 0,02 | -3,19 |
| **42/** | **35/** | **30 (K)** | -0,42 | 1,18 | -16,84 |
| **42/** | **35/** | **31 (K)** | 0,28 | 0,02 | -37,35 |
| **42/** | **35/** | **32 (K)** | 0,28 | 0,02 | -12,75 |
| **42/** | **35/** | **33 (K)** | 2,35 | 1,42 | -16,91 |
| **42/** | **35/** | **40 (K)** | 0,38 | 0,02 | -37,94 |
| **42/** | **35/** | **41 (K)** | 0,27 | 0,02 | -37,07 |
| **42/** | **35/** | **42 (K)** | 0,38 | 0,02 | -37,37 |
| **42/** | **35/** | **43 (K)** | 0,38 | 0,02 | 6,13 |
| **42/** | **35/** | **44 (K)** | -0,76 | 2,13 | -17,85 |
| **42/** | **35/** | **45 (K)** | 0,38 | 0,02 | -51,72 |
| **42/** | **35/** | **46 (K)** | 0,38 | 0,02 | -8,22 |
| **42/** | **35/** | **47 (K)** | 3,39 | 2,48 | -17,96 |
| **42/** | **35/** | **48 (K)** | 0,38 | 0,02 | -37,46 |
| **42/** | **35/** | **49 (K)** | 0,38 | 0,02 | -0,57 |
| **42/** | **35/** | **50 (K)** | -0,67 | 1,77 | -21,05 |
| **42/** | **35/** | **51 (K)** | 0,38 | 0,02 | -51,80 |
| **42/** | **35/** | **52 (K)** | 0,38 | 0,02 | -14,91 |
| **42/** | **35/** | **53 (K)** | 3,48 | 2,12 | -21,15 |
| **42/** | **35/** | **70 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,10 |
| **42/** | **35/** | **71 (K)** | 0,20 | 0,01 | -27,46 |
| **42/** | **35/** | **72 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,03 |
| **42/** | **35/** | **73 (K)** | 0,28 | 0,02 | -22,23 |
| **42/** | **35/** | **74 (K)** | 0,13 | 0,30 | -25,42 |
| **42/** | **35/** | **75 (K)** | 0,28 | 0,02 | -29,94 |
| **42/** | **35/** | **76 (K)** | 0,28 | 0,02 | -24,14 |
| **42/** | **35/** | **77 (K)** | 0,68 | 0,34 | -25,44 |
| **42/** | **35/** | **78 (K)** | 0,28 | 0,02 | -28,04 |
| **42/** | **35/** | **79 (K)** | 0,28 | 0,02 | -23,12 |
| **42/** | **35/** | **80 (K)** | 0,14 | 0,25 | -25,85 |
| **42/** | **35/** | **81 (K)** | 0,28 | 0,02 | -29,95 |
| **42/** | **35/** | **82 (K)** | 0,28 | 0,02 | -25,03 |
| **42/** | **35/** | **83 (K)** | 0,70 | 0,30 | -25,86 |
| **43/** | **25/** | **1** | -0,00 | -0,00 | 0,00 |
| **43/** | **25/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -10,40 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **43/** | **25/** | **3** | 0,22 | 0,01 | -18,57 |
| **43/** | **25/** | **4** | 0,16 | 0,01 | -17,67 |
| **43/** | **25/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,30 |
| **43/** | **25/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 23,41 |
| **43/** | **25/** | **7** | -4,54 | 0,93 | 19,43 |
| **43/** | **25/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,26 |
| **43/** | **25/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 19,85 |
| **43/** | **25/** | **10** | -3,84 | 0,77 | 16,45 |
| **43/** | **25/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| **43/** | **25/** | **12** | 1,95 | 0,19 | -8,09 |
| **43/** | **25/** | **20 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,97 |
| **43/** | **25/** | **21 (K)** | 0,16 | 0,01 | -28,07 |
| **43/** | **25/** | **22 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,59 |
| **43/** | **25/** | **23 (K)** | 0,22 | 0,01 | 0,41 |
| **43/** | **25/** | **24 (K)** | -5,48 | 1,18 | -4,58 |
| **43/** | **25/** | **25 (K)** | 0,22 | 0,01 | -38,15 |
| **43/** | **25/** | **26 (K)** | 0,22 | 0,01 | -9,16 |
| **43/** | **25/** | **27 (K)** | -3,53 | 1,37 | -12,67 |
| **43/** | **25/** | **28 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,64 |
| **43/** | **25/** | **29 (K)** | 0,22 | 0,01 | -4,05 |
| **43/** | **25/** | **30 (K)** | -4,59 | 0,98 | -8,32 |
| **43/** | **25/** | **31 (K)** | 0,22 | 0,01 | -38,21 |
| **43/** | **25/** | **32 (K)** | 0,22 | 0,01 | -13,62 |
| **43/** | **25/** | **33 (K)** | -2,65 | 1,18 | -16,41 |
| **43/** | **25/** | **40 (K)** | 0,30 | 0,02 | -39,10 |
| **43/** | **25/** | **41 (K)** | 0,21 | 0,01 | -37,89 |
| **43/** | **25/** | **42 (K)** | 0,30 | 0,02 | -38,54 |
| **43/** | **25/** | **43 (K)** | 0,30 | 0,02 | 4,96 |
| **43/** | **25/** | **44 (K)** | -8,25 | 1,76 | -2,53 |
| **43/** | **25/** | **45 (K)** | 0,30 | 0,02 | -52,88 |
| **43/** | **25/** | **46 (K)** | 0,30 | 0,02 | -9,39 |
| **43/** | **25/** | **47 (K)** | -5,33 | 2,05 | -14,67 |
| **43/** | **25/** | **48 (K)** | 0,30 | 0,02 | -38,62 |
| **43/** | **25/** | **49 (K)** | 0,30 | 0,02 | -1,73 |
| **43/** | **25/** | **50 (K)** | -6,92 | 1,47 | -8,13 |
| **43/** | **25/** | **51 (K)** | 0,30 | 0,02 | -52,97 |
| **43/** | **25/** | **52 (K)** | 0,30 | 0,02 | -16,08 |
| **43/** | **25/** | **53 (K)** | -4,00 | 1,76 | -20,27 |
| **43/** | **25/** | **70 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,97 |
| **43/** | **25/** | **71 (K)** | 0,16 | 0,01 | -28,07 |
| **43/** | **25/** | **72 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,89 |
| **43/** | **25/** | **73 (K)** | 0,22 | 0,01 | -23,09 |
| **43/** | **25/** | **74 (K)** | -0,92 | 0,25 | -24,09 |
| **43/** | **25/** | **75 (K)** | 0,22 | 0,01 | -30,80 |
| **43/** | **25/** | **76 (K)** | 0,22 | 0,01 | -25,00 |
| **43/** | **25/** | **77 (K)** | -0,53 | 0,29 | -25,71 |
| **43/** | **25/** | **78 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,90 |
| **43/** | **25/** | **79 (K)** | 0,22 | 0,01 | -23,98 |
| **43/** | **25/** | **80 (K)** | -0,74 | 0,21 | -24,84 |
| **43/** | **25/** | **81 (K)** | 0,22 | 0,01 | -30,81 |
| **43/** | **25/** | **82 (K)** | 0,22 | 0,01 | -25,90 |
| **43/** | **25/** | **83 (K)** | -0,35 | 0,25 | -26,45 |
| **43/** | **36/** | **1** | -0,00 | -0,00 | -0,00 |
| **43/** | **36/** | **2** | -0,00 | -0,00 | -10,40 |
| **43/** | **36/** | **3** | 0,22 | 0,01 | -17,80 |
| **43/** | **36/** | **4** | 0,16 | 0,01 | -17,13 |
| **43/** | **36/** | **5** | -0,00 | -0,00 | 0,30 |
| **43/** | **36/** | **6** | -0,00 | -0,00 | 23,41 |
| **43/** | **36/** | **7** | -4,54 | 0,93 | 3,98 |
| **43/** | **36/** | **8** | -0,00 | -0,00 | 0,26 |
| **43/** | **36/** | **9** | -0,00 | -0,00 | 19,85 |
| **43/** | **36/** | **10** | -3,84 | 0,77 | 3,40 |
| **43/** | **36/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| **43/** | **36/** | **12** | 1,95 | 0,19 | -1,47 |
| **43/** | **36/** | **20 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,20 |
| **43/** | **36/** | **21 (K)** | 0,16 | 0,01 | -27,53 |
| **43/** | **36/** | **22 (K)** | 0,22 | 0,01 | -27,82 |
| **43/** | **36/** | **23 (K)** | 0,22 | 0,01 | 1,17 |
| **43/** | **36/** | **24 (K)** | -5,48 | 1,18 | -23,21 |
| **43/** | **36/** | **25 (K)** | 0,22 | 0,01 | -37,39 |
| **43/** | **36/** | **26 (K)** | 0,22 | 0,01 | -8,39 |
| **43/** | **36/** | **27 (K)** | -3,53 | 1,37 | -24,68 |
| **43/** | **36/** | **28 (K)** | 0,22 | 0,01 | -27,88 |
| **43/** | **36/** | **29 (K)** | 0,22 | 0,01 | -3,29 |
| **43/** | **36/** | **30 (K)** | -4,59 | 0,98 | -23,93 |
| **43/** | **36/** | **31 (K)** | 0,22 | 0,01 | -37,44 |
| **43/** | **36/** | **32 (K)** | 0,22 | 0,01 | -12,85 |
| **43/** | **36/** | **33 (K)** | -2,65 | 1,18 | -25,41 |
| **43/** | **36/** | **40 (K)** | 0,30 | 0,02 | -38,07 |
| **43/** | **36/** | **41 (K)** | 0,21 | 0,01 | -37,16 |
| **43/** | **36/** | **42 (K)** | 0,30 | 0,02 | -37,50 |
| **43/** | **36/** | **43 (K)** | 0,30 | 0,02 | 5,99 |
| **43/** | **36/** | **44 (K)** | -8,25 | 1,76 | -30,58 |
| **43/** | **36/** | **45 (K)** | 0,30 | 0,02 | -51,85 |
| **43/** | **36/** | **46 (K)** | 0,30 | 0,02 | -8,36 |
| **43/** | **36/** | **47 (K)** | -5,33 | 2,05 | -32,79 |
| **43/** | **36/** | **48 (K)** | 0,30 | 0,02 | -37,59 |
| **43/** | **36/** | **49 (K)** | 0,30 | 0,02 | -0,70 |
| **43/** | **36/** | **50 (K)** | -6,92 | 1,47 | -31,67 |
| **43/** | **36/** | **51 (K)** | 0,30 | 0,02 | -51,94 |
| **43/** | **36/** | **52 (K)** | 0,30 | 0,02 | -15,05 |
| **43/** | **36/** | **53 (K)** | -4,00 | 1,76 | -33,88 |
| **43/** | **36/** | **70 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,20 |
| **43/** | **36/** | **71 (K)** | 0,16 | 0,01 | -27,53 |
| **43/** | **36/** | **72 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,13 |
| **43/** | **36/** | **73 (K)** | 0,22 | 0,01 | -22,33 |
| **43/** | **36/** | **74 (K)** | -0,92 | 0,25 | -27,20 |
| **43/** | **36/** | **75 (K)** | 0,22 | 0,01 | -30,04 |
| **43/** | **36/** | **76 (K)** | 0,22 | 0,01 | -24,24 |
| **43/** | **36/** | **77 (K)** | -0,53 | 0,29 | -27,50 |
| **43/** | **36/** | **78 (K)** | 0,22 | 0,01 | -28,14 |
| **43/** | **36/** | **79 (K)** | 0,22 | 0,01 | -23,22 |
| **43/** | **36/** | **80 (K)** | -0,74 | 0,21 | -27,35 |
| **43/** | **36/** | **81 (K)** | 0,22 | 0,01 | -30,05 |
| **43/** | **36/** | **82 (K)** | 0,22 | 0,01 | -25,13 |
| **43/** | **36/** | **83 (K)** | -0,35 | 0,25 | -27,64 |
| **44/** | **26/** | **1** | 0,00 | -0,00 | -0,00 |
| **44/** | **26/** | **2** | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| **44/** | **26/** | **3** | 0,18 | 0,01 | -18,49 |
| **44/** | **26/** | **4** | 0,13 | 0,01 | -17,61 |
| **44/** | **26/** | **5** | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| **44/** | **26/** | **6** | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| **44/** | **26/** | **7** | -7,55 | 0,66 | 24,54 |
| **44/** | **26/** | **8** | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| **44/** | **26/** | **9** | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| **44/** | **26/** | **10** | -6,35 | 0,55 | 20,72 |
| **44/** | **26/** | **11** | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| **44/** | **26/** | **12** | 1,31 | 0,14 | -7,02 |
| **44/** | **26/** | **20 (K)** | 0,18 | 0,01 | -28,89 |
| **44/** | **26/** | **21 (K)** | 0,13 | 0,01 | -28,01 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 44/ | 26/ | 22 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,51 |
| 44/ | 26/ | 23 (K) | 0,18 | 0,01 | 0,48 |
| 44/ | 26/ | 24 (K) | -9,30 | 0,83 | 1,91 |
| 44/ | 26/ | 25 (K) | 0,18 | 0,01 | -38,08 |
| 44/ | 26/ | 26 (K) | 0,18 | 0,01 | -9,08 |
| 44/ | 26/ | 27 (K) | -7,98 | 0,97 | -5,11 |
| 44/ | 26/ | 28 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,57 |
| 44/ | 26/ | 29 (K) | 0,18 | 0,01 | -3,98 |
| 44/ | 26/ | 30 (K) | -7,78 | 0,70 | -2,89 |
| 44/ | 26/ | 31 (K) | 0,18 | 0,01 | -38,13 |
| 44/ | 26/ | 32 (K) | 0,18 | 0,01 | -13,54 |
| 44/ | 26/ | 33 (K) | -6,47 | 0,83 | -9,91 |
| 44/ | 26/ | 40 (K) | 0,24 | 0,01 | -39,00 |
| 44/ | 26/ | 41 (K) | 0,17 | 0,01 | -37,82 |
| 44/ | 26/ | 42 (K) | 0,24 | 0,01 | -38,43 |
| 44/ | 26/ | 43 (K) | 0,24 | 0,01 | 5,06 |
| 44/ | 26/ | 44 (K) | -13,97 | 1,25 | 7,20 |
| 44/ | 26/ | 45 (K) | 0,24 | 0,01 | -52,78 |
| 44/ | 26/ | 46 (K) | 0,24 | 0,01 | -9,29 |
| 44/ | 26/ | 47 (K) | -12,00 | 1,45 | -3,33 |
| 44/ | 26/ | 48 (K) | 0,24 | 0,01 | -38,52 |
| 44/ | 26/ | 49 (K) | 0,24 | 0,01 | -1,63 |
| 44/ | 26/ | 50 (K) | -11,70 | 1,04 | -0,00 |
| 44/ | 26/ | 51 (K) | 0,24 | 0,01 | -52,87 |
| 44/ | 26/ | 52 (K) | 0,24 | 0,01 | -15,98 |
| 44/ | 26/ | 53 (K) | -9,73 | 1,25 | -10,53 |
| 44/ | 26/ | 70 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,89 |
| 44/ | 26/ | 71 (K) | 0,13 | 0,01 | -28,01 |
| 44/ | 26/ | 72 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,81 |
| 44/ | 26/ | 73 (K) | 0,18 | 0,01 | -23,02 |
| 44/ | 26/ | 74 (K) | -1,72 | 0,17 | -22,73 |
| 44/ | 26/ | 75 (K) | 0,18 | 0,01 | -30,73 |
| 44/ | 26/ | 76 (K) | 0,18 | 0,01 | -24,93 |
| 44/ | 26/ | 77 (K) | -1,45 | 0,20 | -24,13 |
| 44/ | 26/ | 78 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,83 |
| 44/ | 26/ | 79 (K) | 0,18 | 0,01 | -23,91 |
| 44/ | 26/ | 80 (K) | -1,41 | 0,15 | -23,69 |
| 44/ | 26/ | 81 (K) | 0,18 | 0,01 | -30,74 |
| 44/ | 26/ | 82 (K) | 0,18 | 0,01 | -25,82 |
| 44/ | 26/ | 83 (K) | -1,15 | 0,17 | -25,09 |
| 44/ | 37/ | 1 | 0,00 | -0,00 | 0,00 |
| 44/ | 37/ | 2 | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| 44/ | 37/ | 3 | 0,18 | 0,01 | -17,88 |
| 44/ | 37/ | 4 | 0,13 | 0,01 | -17,18 |
| 44/ | 37/ | 5 | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| 44/ | 37/ | 6 | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| 44/ | 37/ | 7 | -7,55 | 0,66 | -1,14 |
| 44/ | 37/ | 8 | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| 44/ | 37/ | 9 | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| 44/ | 37/ | 10 | -6,35 | 0,55 | -0,86 |
| 44/ | 37/ | 11 | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| 44/ | 37/ | 12 | 1,31 | 0,14 | -2,55 |
| 44/ | 37/ | 20 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,28 |
| 44/ | 37/ | 21 (K) | 0,13 | 0,01 | -27,58 |
| 44/ | 37/ | 22 (K) | 0,18 | 0,01 | -27,90 |
| 44/ | 37/ | 23 (K) | 0,18 | 0,01 | 1,10 |
| 44/ | 37/ | 24 (K) | -9,30 | 0,83 | -29,70 |
| 44/ | 37/ | 25 (K) | 0,18 | 0,01 | -37,46 |
| 44/ | 37/ | 26 (K) | 0,18 | 0,01 | -8,47 |
| 44/ | 37/ | 27 (K) | -7,98 | 0,97 | -32,25 |
| 44/ | 37/ | 28 (K) | 0,18 | 0,01 | -27,96 |
| 44/ | 37/ | 29 (K) | 0,18 | 0,01 | -3,36 |
| 44/ | 37/ | 30 (K) | -7,78 | 0,70 | -29,36 |
| 44/ | 37/ | 31 (K) | 0,18 | 0,01 | -37,52 |
| 44/ | 37/ | 32 (K) | 0,18 | 0,01 | -12,93 |
| 44/ | 37/ | 33 (K) | -6,47 | 0,83 | -31,91 |
| 44/ | 37/ | 40 (K) | 0,24 | 0,01 | -38,17 |
| 44/ | 37/ | 41 (K) | 0,17 | 0,01 | -37,24 |
| 44/ | 37/ | 42 (K) | 0,24 | 0,01 | -37,61 |
| 44/ | 37/ | 43 (K) | 0,24 | 0,01 | 5,88 |
| 44/ | 37/ | 44 (K) | -13,97 | 1,25 | -40,32 |
| 44/ | 37/ | 45 (K) | 0,24 | 0,01 | -51,95 |
| 44/ | 37/ | 46 (K) | 0,24 | 0,01 | -8,46 |
| 44/ | 37/ | 47 (K) | -12,00 | 1,45 | -44,14 |
| 44/ | 37/ | 48 (K) | 0,24 | 0,01 | -37,69 |
| 44/ | 37/ | 49 (K) | 0,24 | 0,01 | -0,80 |
| 44/ | 37/ | 50 (K) | -11,70 | 1,04 | -39,80 |
| 44/ | 37/ | 51 (K) | 0,24 | 0,01 | -52,04 |
| 44/ | 37/ | 52 (K) | 0,24 | 0,01 | -15,15 |
| 44/ | 37/ | 53 (K) | -9,73 | 1,25 | -43,62 |
| 44/ | 37/ | 70 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,28 |
| 44/ | 37/ | 71 (K) | 0,13 | 0,01 | -27,58 |
| 44/ | 37/ | 72 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,20 |
| 44/ | 37/ | 73 (K) | 0,18 | 0,01 | -22,40 |
| 44/ | 37/ | 74 (K) | -1,72 | 0,17 | -28,56 |
| 44/ | 37/ | 75 (K) | 0,18 | 0,01 | -30,11 |
| 44/ | 37/ | 76 (K) | 0,18 | 0,01 | -24,32 |
| 44/ | 37/ | 77 (K) | -1,45 | 0,20 | -29,07 |
| 44/ | 37/ | 78 (K) | 0,18 | 0,01 | -28,21 |
| 44/ | 37/ | 79 (K) | 0,18 | 0,01 | -23,29 |
| 44/ | 37/ | 80 (K) | -1,41 | 0,15 | -28,49 |
| 44/ | 37/ | 81 (K) | 0,18 | 0,01 | -30,13 |
| 44/ | 37/ | 82 (K) | 0,18 | 0,01 | -25,21 |
| 44/ | 37/ | 83 (K) | -1,15 | 0,17 | -29,00 |
| 45/ | 27/ | 1 | 0,00 | -0,00 | -0,00 |
| 45/ | 27/ | 2 | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| 45/ | 27/ | 3 | 0,15 | 0,01 | -18,44 |
| 45/ | 27/ | 4 | 0,11 | 0,00 | -17,58 |
| 45/ | 27/ | 5 | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| 45/ | 27/ | 6 | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| 45/ | 27/ | 7 | -9,43 | 0,34 | 27,73 |
| 45/ | 27/ | 8 | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| 45/ | 27/ | 9 | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| 45/ | 27/ | 10 | -7,91 | 0,28 | 23,38 |
| 45/ | 27/ | 11 | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| 45/ | 27/ | 12 | 0,92 | 0,07 | -6,35 |
| 45/ | 27/ | 20 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,84 |
| 45/ | 27/ | 21 (K) | 0,11 | 0,00 | -27,98 |
| 45/ | 27/ | 22 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,46 |
| 45/ | 27/ | 23 (K) | 0,15 | 0,01 | 0,53 |
| 45/ | 27/ | 24 (K) | -11,68 | 0,43 | 5,95 |
| 45/ | 27/ | 25 (K) | 0,15 | 0,01 | -38,03 |
| 45/ | 27/ | 26 (K) | 0,15 | 0,01 | -9,04 |
| 45/ | 27/ | 27 (K) | -10,76 | 0,50 | -0,39 |
| 45/ | 27/ | 28 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,52 |
| 45/ | 27/ | 29 (K) | 0,15 | 0,01 | -3,93 |
| 45/ | 27/ | 30 (K) | -9,78 | 0,36 | 0,50 |
| 45/ | 27/ | 31 (K) | 0,15 | 0,01 | -38,09 |
| 45/ | 27/ | 32 (K) | 0,15 | 0,01 | -13,49 |
| 45/ | 27/ | 33 (K) | -8,86 | 0,43 | -5,85 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 45/ | 27/ | 40 (K) | 0,21 | 0,01 | -38,94 |
| 45/ | 27/ | 41 (K) | 0,15 | 0,00 | -37,77 |
| 45/ | 27/ | 42 (K) | 0,21 | 0,01 | -38,37 |
| 45/ | 27/ | 43 (K) | 0,21 | 0,01 | 5,11 |
| 45/ | 27/ | 44 (K) | -17,54 | 0,64 | 13,26 |
| 45/ | 27/ | 45 (K) | 0,21 | 0,01 | -52,72 |
| 45/ | 27/ | 46 (K) | 0,21 | 0,01 | -9,23 |
| 45/ | 27/ | 47 (K) | -16,16 | 0,75 | 3,74 |
| 45/ | 27/ | 48 (K) | 0,21 | 0,01 | -38,45 |
| 45/ | 27/ | 49 (K) | 0,21 | 0,01 | -1,57 |
| 45/ | 27/ | 50 (K) | -14,69 | 0,54 | 5,07 |
| 45/ | 27/ | 51 (K) | 0,21 | 0,01 | -52,80 |
| 45/ | 27/ | 52 (K) | 0,21 | 0,01 | -15,91 |
| 45/ | 27/ | 53 (K) | -13,31 | 0,65 | -4,45 |
| 45/ | 27/ | 70 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,84 |
| 45/ | 27/ | 71 (K) | 0,11 | 0,00 | -27,98 |
| 45/ | 27/ | 72 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,77 |
| 45/ | 27/ | 73 (K) | 0,15 | 0,01 | -22,97 |
| 45/ | 27/ | 74 (K) | -2,21 | 0,09 | -21,88 |
| 45/ | 27/ | 75 (K) | 0,15 | 0,01 | -30,68 |
| 45/ | 27/ | 76 (K) | 0,15 | 0,01 | -24,88 |
| 45/ | 27/ | 77 (K) | -2,03 | 0,10 | -23,15 |
| 45/ | 27/ | 78 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,78 |
| 45/ | 27/ | 79 (K) | 0,15 | 0,01 | -23,86 |
| 45/ | 27/ | 80 (K) | -1,83 | 0,08 | -22,97 |
| 45/ | 27/ | 81 (K) | 0,15 | 0,01 | -30,69 |
| 45/ | 27/ | 82 (K) | 0,15 | 0,01 | -25,77 |
| 45/ | 27/ | 83 (K) | -1,65 | 0,09 | -24,24 |
| 45/ | 38/ | 1 | 0,00 | -0,00 | 0,00 |
| 45/ | 38/ | 2 | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| 45/ | 38/ | 3 | 0,15 | 0,01 | -17,92 |
| 45/ | 38/ | 4 | 0,11 | 0,00 | -17,22 |
| 45/ | 38/ | 5 | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| 45/ | 38/ | 6 | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| 45/ | 38/ | 7 | -9,43 | 0,34 | -4,33 |
| 45/ | 38/ | 8 | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| 45/ | 38/ | 9 | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| 45/ | 38/ | 10 | -7,91 | 0,28 | -3,53 |
| 45/ | 38/ | 11 | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| 45/ | 38/ | 12 | 0,92 | 0,07 | -3,22 |
| 45/ | 38/ | 20 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,32 |
| 45/ | 38/ | 21 (K) | 0,11 | 0,00 | -27,62 |
| 45/ | 38/ | 22 (K) | 0,15 | 0,01 | -27,95 |
| 45/ | 38/ | 23 (K) | 0,15 | 0,01 | 1,04 |
| 45/ | 38/ | 24 (K) | -11,68 | 0,43 | -33,75 |
| 45/ | 38/ | 25 (K) | 0,15 | 0,01 | -37,51 |
| 45/ | 38/ | 26 (K) | 0,15 | 0,01 | -8,52 |
| 45/ | 38/ | 27 (K) | -10,76 | 0,50 | -36,97 |
| 45/ | 38/ | 28 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,00 |
| 45/ | 38/ | 29 (K) | 0,15 | 0,01 | -3,41 |
| 45/ | 38/ | 30 (K) | -9,78 | 0,36 | -32,75 |
| 45/ | 38/ | 31 (K) | 0,15 | 0,01 | -37,57 |
| 45/ | 38/ | 32 (K) | 0,15 | 0,01 | -12,98 |
| 45/ | 38/ | 33 (K) | -8,86 | 0,43 | -35,97 |
| 45/ | 38/ | 40 (K) | 0,21 | 0,01 | -38,24 |
| 45/ | 38/ | 41 (K) | 0,15 | 0,00 | -37,28 |
| 45/ | 38/ | 42 (K) | 0,21 | 0,01 | -37,67 |
| 45/ | 38/ | 43 (K) | 0,21 | 0,01 | 5,81 |
| 45/ | 38/ | 44 (K) | -17,54 | 0,64 | -46,38 |
| 45/ | 38/ | 45 (K) | 0,21 | 0,01 | -52,02 |
| 45/ | 38/ | 46 (K) | 0,21 | 0,01 | -8,53 |
| 45/ | 38/ | 47 (K) | -16,16 | 0,75 | -51,21 |
| 45/ | 38/ | 48 (K) | 0,21 | 0,01 | -37,76 |
| 45/ | 38/ | 49 (K) | 0,21 | 0,01 | -0,87 |
| 45/ | 38/ | 50 (K) | -14,69 | 0,54 | -44,88 |
| 45/ | 38/ | 51 (K) | 0,21 | 0,01 | -52,10 |
| 45/ | 38/ | 52 (K) | 0,21 | 0,01 | -15,22 |
| 45/ | 38/ | 53 (K) | -13,31 | 0,65 | -49,70 |
| 45/ | 38/ | 70 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,32 |
| 45/ | 38/ | 71 (K) | 0,11 | 0,00 | -27,62 |
| 45/ | 38/ | 72 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,25 |
| 45/ | 38/ | 73 (K) | 0,15 | 0,01 | -22,45 |
| 45/ | 38/ | 74 (K) | -2,21 | 0,09 | -29,41 |
| 45/ | 38/ | 75 (K) | 0,15 | 0,01 | -30,16 |
| 45/ | 38/ | 76 (K) | 0,15 | 0,01 | -24,36 |
| 45/ | 38/ | 77 (K) | -2,03 | 0,10 | -30,05 |
| 45/ | 38/ | 78 (K) | 0,15 | 0,01 | -28,26 |
| 45/ | 38/ | 79 (K) | 0,15 | 0,01 | -23,34 |
| 45/ | 38/ | 80 (K) | -1,83 | 0,08 | -29,21 |
| 45/ | 38/ | 81 (K) | 0,15 | 0,01 | -30,17 |
| 45/ | 38/ | 82 (K) | 0,15 | 0,01 | -25,25 |
| 45/ | 38/ | 83 (K) | -1,65 | 0,09 | -29,85 |
| 46/ | 28/ | 1 | 0,00 | -0,00 | -0,00 |
| 46/ | 28/ | 2 | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| 46/ | 28/ | 3 | 0,14 | -0,00 | -18,43 |
| 46/ | 28/ | 4 | 0,10 | -0,00 | -17,57 |
| 46/ | 28/ | 5 | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| 46/ | 28/ | 6 | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| 46/ | 28/ | 7 | -10,06 | -0,00 | 28,79 |
| 46/ | 28/ | 8 | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| 46/ | 28/ | 9 | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| 46/ | 28/ | 10 | -8,44 | -0,00 | 24,28 |
| 46/ | 28/ | 11 | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| 46/ | 28/ | 12 | 0,79 | -0,00 | -6,12 |
| 46/ | 28/ | 20 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,83 |
| 46/ | 28/ | 21 (K) | 0,10 | -0,00 | -27,97 |
| 46/ | 28/ | 22 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,45 |
| 46/ | 28/ | 23 (K) | 0,14 | -0,00 | 0,54 |
| 46/ | 28/ | 24 (K) | -12,48 | -0,00 | 7,31 |
| 46/ | 28/ | 25 (K) | 0,14 | -0,00 | -38,01 |
| 46/ | 28/ | 26 (K) | 0,14 | -0,00 | -9,03 |
| 46/ | 28/ | 27 (K) | -11,69 | -0,00 | 1,19 |
| 46/ | 28/ | 28 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,50 |
| 46/ | 28/ | 29 (K) | 0,14 | -0,00 | -3,91 |
| 46/ | 28/ | 30 (K) | -10,46 | -0,00 | 1,65 |
| 46/ | 28/ | 31 (K) | 0,14 | -0,00 | -38,07 |
| 46/ | 28/ | 32 (K) | 0,14 | -0,00 | -13,48 |
| 46/ | 28/ | 33 (K) | -9,67 | -0,00 | -4,47 |
| 46/ | 28/ | 40 (K) | 0,19 | -0,00 | -38,92 |
| 46/ | 28/ | 41 (K) | 0,14 | -0,00 | -37,76 |
| 46/ | 28/ | 42 (K) | 0,19 | -0,00 | -38,35 |
| 46/ | 28/ | 43 (K) | 0,19 | -0,00 | 5,13 |
| 46/ | 28/ | 44 (K) | -18,74 | -0,00 | 15,29 |
| 46/ | 28/ | 45 (K) | 0,19 | -0,00 | -52,70 |
| 46/ | 28/ | 46 (K) | 0,19 | -0,00 | -9,22 |
| 46/ | 28/ | 47 (K) | -17,56 | -0,00 | 6,11 |
| 46/ | 28/ | 48 (K) | 0,19 | -0,00 | -38,43 |
| 46/ | 28/ | 49 (K) | 0,19 | -0,00 | -1,55 |
| 46/ | 28/ | 50 (K) | -15,70 | -0,00 | 6,80 |
| 46/ | 28/ | 51 (K) | 0,19 | -0,00 | -52,78 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 46/ | 28/ | 52 (K) | 0,19 | -0,00 | -15,89 |
| 46/ | 28/ | 53 (K) | -14,53 | -0,00 | -2,38 |
| 46/ | 28/ | 70 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,83 |
| 46/ | 28/ | 71 (K) | 0,10 | -0,00 | -27,97 |
| 46/ | 28/ | 72 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,75 |
| 46/ | 28/ | 73 (K) | 0,14 | -0,00 | -22,95 |
| 46/ | 28/ | 74 (K) | -2,38 | -0,00 | -21,60 |
| 46/ | 28/ | 75 (K) | 0,14 | -0,00 | -30,66 |
| 46/ | 28/ | 76 (K) | 0,14 | -0,00 | -24,87 |
| 46/ | 28/ | 77 (K) | -2,22 | -0,00 | -22,82 |
| 46/ | 28/ | 78 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,76 |
| 46/ | 28/ | 79 (K) | 0,14 | -0,00 | -23,84 |
| 46/ | 28/ | 80 (K) | -1,98 | -0,00 | -22,73 |
| 46/ | 28/ | 81 (K) | 0,14 | -0,00 | -30,67 |
| 46/ | 28/ | 82 (K) | 0,14 | -0,00 | -25,76 |
| 46/ | 28/ | 83 (K) | -1,82 | -0,00 | -23,96 |
| 46/ | 39/ | 1 | 0,00 | -0,00 | 0,00 |
| 46/ | 39/ | 2 | 0,00 | -0,00 | -10,40 |
| 46/ | 39/ | 3 | 0,14 | -0,00 | -17,94 |
| 46/ | 39/ | 4 | 0,10 | -0,00 | -17,23 |
| 46/ | 39/ | 5 | 0,00 | -0,00 | 0,30 |
| 46/ | 39/ | 6 | 0,00 | -0,00 | 23,40 |
| 46/ | 39/ | 7 | -10,06 | -0,00 | -5,40 |
| 46/ | 39/ | 8 | 0,00 | -0,00 | 0,26 |
| 46/ | 39/ | 9 | 0,00 | -0,00 | 19,85 |
| 46/ | 39/ | 10 | -8,44 | -0,00 | -4,43 |
| 46/ | 39/ | 11 | 0,00 | -0,00 | -9,57 |
| 46/ | 39/ | 12 | 0,79 | -0,00 | -3,45 |
| 46/ | 39/ | 20 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,34 |
| 46/ | 39/ | 21 (K) | 0,10 | -0,00 | -27,63 |
| 46/ | 39/ | 22 (K) | 0,14 | -0,00 | -27,96 |
| 46/ | 39/ | 23 (K) | 0,14 | -0,00 | 1,02 |
| 46/ | 39/ | 24 (K) | -12,48 | -0,00 | -35,12 |
| 46/ | 39/ | 25 (K) | 0,14 | -0,00 | -37,53 |
| 46/ | 39/ | 26 (K) | 0,14 | -0,00 | -8,54 |
| 46/ | 39/ | 27 (K) | -11,69 | -0,00 | -38,56 |
| 46/ | 39/ | 28 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,02 |
| 46/ | 39/ | 29 (K) | 0,14 | -0,00 | -3,43 |
| 46/ | 39/ | 30 (K) | -10,46 | -0,00 | -33,90 |
| 46/ | 39/ | 31 (K) | 0,14 | -0,00 | -37,58 |
| 46/ | 39/ | 32 (K) | 0,14 | -0,00 | -12,99 |
| 46/ | 39/ | 33 (K) | -9,67 | -0,00 | -37,35 |
| 46/ | 39/ | 40 (K) | 0,19 | -0,00 | -38,26 |
| 46/ | 39/ | 41 (K) | 0,14 | -0,00 | -37,30 |
| 46/ | 39/ | 42 (K) | 0,19 | -0,00 | -37,69 |
| 46/ | 39/ | 43 (K) | 0,19 | -0,00 | 5,78 |
| 46/ | 39/ | 44 (K) | -18,74 | -0,00 | -48,42 |
| 46/ | 39/ | 45 (K) | 0,19 | -0,00 | -52,04 |
| 46/ | 39/ | 46 (K) | 0,19 | -0,00 | -8,56 |
| 46/ | 39/ | 47 (K) | -17,56 | -0,00 | -53,59 |
| 46/ | 39/ | 48 (K) | 0,19 | -0,00 | -37,78 |
| 46/ | 39/ | 49 (K) | 0,19 | -0,00 | -0,89 |
| 46/ | 39/ | 50 (K) | -15,70 | -0,00 | -46,60 |
| 46/ | 39/ | 51 (K) | 0,19 | -0,00 | -52,13 |
| 46/ | 39/ | 52 (K) | 0,19 | -0,00 | -15,24 |
| 46/ | 39/ | 53 (K) | -14,53 | -0,00 | -51,77 |
| 46/ | 39/ | 70 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,34 |
| 46/ | 39/ | 71 (K) | 0,10 | -0,00 | -27,63 |
| 46/ | 39/ | 72 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,26 |
| 46/ | 39/ | 73 (K) | 0,14 | -0,00 | -22,47 |
| 46/ | 39/ | 74 (K) | -2,38 | -0,00 | -29,70 |
| 46/ | 39/ | 75 (K) | 0,14 | -0,00 | -30,18 |
| 46/ | 39/ | 76 (K) | 0,14 | -0,00 | -24,38 |
| 46/ | 39/ | 77 (K) | -2,22 | -0,00 | -30,38 |
| 46/ | 39/ | 78 (K) | 0,14 | -0,00 | -28,28 |
| 46/ | 39/ | 79 (K) | 0,14 | -0,00 | -23,36 |
| 46/ | 39/ | 80 (K) | -1,98 | -0,00 | -29,45 |
| 46/ | 39/ | 81 (K) | 0,14 | -0,00 | -30,19 |
| 46/ | 39/ | 82 (K) | 0,14 | -0,00 | -25,27 |
| 46/ | 39/ | 83 (K) | -1,82 | -0,00 | -30,14 |
| 47/ | 29/ | 1 | 0,00 | 0,00 | -0,00 |
| 47/ | 29/ | 2 | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 47/ | 29/ | 3 | 0,15 | -0,01 | -18,44 |
| 47/ | 29/ | 4 | 0,11 | -0,00 | -17,58 |
| 47/ | 29/ | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 47/ | 29/ | 6 | 0,00 | 0,00 | 23,39 |
| 47/ | 29/ | 7 | -9,41 | -0,34 | 27,69 |
| 47/ | 29/ | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| 47/ | 29/ | 9 | 0,00 | 0,00 | 19,85 |
| 47/ | 29/ | 10 | -7,91 | -0,28 | 23,38 |
| 47/ | 29/ | 11 | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| 47/ | 29/ | 12 | 0,92 | -0,07 | -6,35 |
| 47/ | 29/ | 20 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,84 |
| 47/ | 29/ | 21 (K) | 0,11 | -0,00 | -27,98 |
| 47/ | 29/ | 22 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,46 |
| 47/ | 29/ | 23 (K) | 0,15 | -0,01 | 0,51 |
| 47/ | 29/ | 24 (K) | -11,65 | -0,43 | 5,91 |
| 47/ | 29/ | 25 (K) | 0,15 | -0,01 | -38,03 |
| 47/ | 29/ | 26 (K) | 0,15 | -0,01 | -9,05 |
| 47/ | 29/ | 27 (K) | -10,73 | -0,50 | -0,44 |
| 47/ | 29/ | 28 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,52 |
| 47/ | 29/ | 29 (K) | 0,15 | -0,01 | -3,93 |
| 47/ | 29/ | 30 (K) | -9,78 | -0,36 | 0,50 |
| 47/ | 29/ | 31 (K) | 0,15 | -0,01 | -38,09 |
| 47/ | 29/ | 32 (K) | 0,15 | -0,01 | -13,49 |
| 47/ | 29/ | 33 (K) | -8,86 | -0,43 | -5,85 |
| 47/ | 29/ | 40 (K) | 0,21 | -0,01 | -38,94 |
| 47/ | 29/ | 41 (K) | 0,15 | -0,00 | -37,77 |
| 47/ | 29/ | 42 (K) | 0,21 | -0,01 | -38,37 |
| 47/ | 29/ | 43 (K) | 0,21 | -0,01 | 5,10 |
| 47/ | 29/ | 44 (K) | -17,50 | -0,65 | 13,18 |
| 47/ | 29/ | 45 (K) | 0,21 | -0,01 | -52,72 |
| 47/ | 29/ | 46 (K) | 0,21 | -0,01 | -9,25 |
| 47/ | 29/ | 47 (K) | -16,12 | -0,76 | 3,66 |
| 47/ | 29/ | 48 (K) | 0,21 | -0,01 | -38,45 |
| 47/ | 29/ | 49 (K) | 0,21 | -0,01 | -1,57 |
| 47/ | 29/ | 50 (K) | -14,69 | -0,54 | 5,07 |
| 47/ | 29/ | 51 (K) | 0,21 | -0,01 | -52,80 |
| 47/ | 29/ | 52 (K) | 0,21 | -0,01 | -15,91 |
| 47/ | 29/ | 53 (K) | -13,31 | -0,65 | -4,45 |
| 47/ | 29/ | 70 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,84 |
| 47/ | 29/ | 71 (K) | 0,11 | -0,00 | -27,98 |
| 47/ | 29/ | 72 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,77 |
| 47/ | 29/ | 73 (K) | 0,15 | -0,01 | -22,97 |
| 47/ | 29/ | 74 (K) | -2,21 | -0,09 | -21,89 |
| 47/ | 29/ | 75 (K) | 0,15 | -0,01 | -30,68 |
| 47/ | 29/ | 76 (K) | 0,15 | -0,01 | -24,88 |
| 47/ | 29/ | 77 (K) | -2,02 | -0,10 | -23,16 |
| 47/ | 29/ | 78 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,78 |
| 47/ | 29/ | 79 (K) | 0,15 | -0,01 | -23,86 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 47/ | 29/ | 80 (K) | -1,83 | -0,08 | -22,97 |
| 47/ | 29/ | 81 (K) | 0,15 | -0,01 | -30,69 |
| 47/ | 29/ | 82 (K) | 0,15 | -0,01 | -25,77 |
| 47/ | 29/ | 83 (K) | -1,65 | -0,09 | -24,24 |
| 47/ | 40/ | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 47/ | 40/ | 2 | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 47/ | 40/ | 3 | 0,15 | -0,01 | -17,92 |
| 47/ | 40/ | 4 | 0,11 | -0,00 | -17,22 |
| 47/ | 40/ | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 47/ | 40/ | 6 | 0,00 | 0,00 | 23,39 |
| 47/ | 40/ | 7 | -9,41 | -0,34 | -4,30 |
| 47/ | 40/ | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| 47/ | 40/ | 9 | 0,00 | 0,00 | 19,85 |
| 47/ | 40/ | 10 | -7,91 | -0,28 | -3,53 |
| 47/ | 40/ | 11 | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| 47/ | 40/ | 12 | 0,92 | -0,07 | -3,22 |
| 47/ | 40/ | 20 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,32 |
| 47/ | 40/ | 21 (K) | 0,11 | -0,00 | -27,62 |
| 47/ | 40/ | 22 (K) | 0,15 | -0,01 | -27,95 |
| 47/ | 40/ | 23 (K) | 0,15 | -0,01 | 1,03 |
| 47/ | 40/ | 24 (K) | -11,65 | -0,43 | -33,72 |
| 47/ | 40/ | 25 (K) | 0,15 | -0,01 | -37,51 |
| 47/ | 40/ | 26 (K) | 0,15 | -0,01 | -8,53 |
| 47/ | 40/ | 27 (K) | -10,73 | -0,50 | -36,93 |
| 47/ | 40/ | 28 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,00 |
| 47/ | 40/ | 29 (K) | 0,15 | -0,01 | -3,41 |
| 47/ | 40/ | 30 (K) | -9,78 | -0,36 | -32,75 |
| 47/ | 40/ | 31 (K) | 0,15 | -0,01 | -37,57 |
| 47/ | 40/ | 32 (K) | 0,15 | -0,01 | -12,98 |
| 47/ | 40/ | 33 (K) | -8,86 | -0,43 | -35,97 |
| 47/ | 40/ | 40 (K) | 0,21 | -0,01 | -38,24 |
| 47/ | 40/ | 41 (K) | 0,15 | -0,00 | -37,28 |
| 47/ | 40/ | 42 (K) | 0,21 | -0,01 | -37,67 |
| 47/ | 40/ | 43 (K) | 0,21 | -0,01 | 5,80 |
| 47/ | 40/ | 44 (K) | -17,50 | -0,65 | -46,33 |
| 47/ | 40/ | 45 (K) | 0,21 | -0,01 | -52,02 |
| 47/ | 40/ | 46 (K) | 0,21 | -0,01 | -8,55 |
| 47/ | 40/ | 47 (K) | -16,12 | -0,76 | -51,15 |
| 47/ | 40/ | 48 (K) | 0,21 | -0,01 | -37,76 |
| 47/ | 40/ | 49 (K) | 0,21 | -0,01 | -0,87 |
| 47/ | 40/ | 50 (K) | -14,69 | -0,54 | -44,88 |
| 47/ | 40/ | 51 (K) | 0,21 | -0,01 | -52,10 |
| 47/ | 40/ | 52 (K) | 0,21 | -0,01 | -15,22 |
| 47/ | 40/ | 53 (K) | -13,31 | -0,65 | -49,70 |
| 47/ | 40/ | 70 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,32 |
| 47/ | 40/ | 71 (K) | 0,11 | -0,00 | -27,62 |
| 47/ | 40/ | 72 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,25 |
| 47/ | 40/ | 73 (K) | 0,15 | -0,01 | -22,45 |
| 47/ | 40/ | 74 (K) | -2,21 | -0,09 | -29,40 |
| 47/ | 40/ | 75 (K) | 0,15 | -0,01 | -30,16 |
| 47/ | 40/ | 76 (K) | 0,15 | -0,01 | -24,37 |
| 47/ | 40/ | 77 (K) | -2,02 | -0,10 | -30,05 |
| 47/ | 40/ | 78 (K) | 0,15 | -0,01 | -28,26 |
| 47/ | 40/ | 79 (K) | 0,15 | -0,01 | -23,34 |
| 47/ | 40/ | 80 (K) | -1,83 | -0,08 | -29,21 |
| 47/ | 40/ | 81 (K) | 0,15 | -0,01 | -30,17 |
| 47/ | 40/ | 82 (K) | 0,15 | -0,01 | -25,25 |
| 47/ | 40/ | 83 (K) | -1,65 | -0,09 | -29,85 |
| 48/ | 30/ | 1 | 0,00 | 0,00 | -0,00 |
| 48/ | 30/ | 2 | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 48/ | 30/ | 3 | 0,18 | -0,01 | -18,49 |
| 48/ | 30/ | 4 | 0,13 | -0,01 | -17,61 |
| 48/ | 30/ | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 48/ | 30/ | 6 | 0,00 | 0,00 | 23,38 |
| 48/ | 30/ | 7 | -7,51 | -0,66 | 24,47 |
| 48/ | 30/ | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| 48/ | 30/ | 9 | 0,00 | 0,00 | 19,85 |
| 48/ | 30/ | 10 | -6,35 | -0,55 | 20,72 |
| 48/ | 30/ | 11 | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| 48/ | 30/ | 12 | 1,31 | -0,14 | -7,02 |
| 48/ | 30/ | 20 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,89 |
| 48/ | 30/ | 21 (K) | 0,13 | -0,01 | -28,01 |
| 48/ | 30/ | 22 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,51 |
| 48/ | 30/ | 23 (K) | 0,18 | -0,01 | 0,46 |
| 48/ | 30/ | 24 (K) | -9,25 | -0,83 | 1,82 |
| 48/ | 30/ | 25 (K) | 0,18 | -0,01 | -38,08 |
| 48/ | 30/ | 26 (K) | 0,18 | -0,01 | -9,11 |
| 48/ | 30/ | 27 (K) | -7,94 | -0,97 | -5,20 |
| 48/ | 30/ | 28 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,57 |
| 48/ | 30/ | 29 (K) | 0,18 | -0,01 | -3,98 |
| 48/ | 30/ | 30 (K) | -7,78 | -0,70 | -2,89 |
| 48/ | 30/ | 31 (K) | 0,18 | -0,01 | -38,13 |
| 48/ | 30/ | 32 (K) | 0,18 | -0,01 | -13,54 |
| 48/ | 30/ | 33 (K) | -6,47 | -0,83 | -9,91 |
| 48/ | 30/ | 40 (K) | 0,24 | -0,01 | -39,00 |
| 48/ | 30/ | 41 (K) | 0,17 | -0,01 | -37,82 |
| 48/ | 30/ | 42 (K) | 0,24 | -0,01 | -38,43 |
| 48/ | 30/ | 43 (K) | 0,24 | -0,01 | 5,02 |
| 48/ | 30/ | 44 (K) | -13,90 | -1,25 | 7,06 |
| 48/ | 30/ | 45 (K) | 0,24 | -0,01 | -52,78 |
| 48/ | 30/ | 46 (K) | 0,24 | -0,01 | -9,33 |
| 48/ | 30/ | 47 (K) | -11,93 | -1,46 | -3,47 |
| 48/ | 30/ | 48 (K) | 0,24 | -0,01 | -38,52 |
| 48/ | 30/ | 49 (K) | 0,24 | -0,01 | -1,63 |
| 48/ | 30/ | 50 (K) | -11,70 | -1,04 | -0,00 |
| 48/ | 30/ | 51 (K) | 0,24 | -0,01 | -52,87 |
| 48/ | 30/ | 52 (K) | 0,24 | -0,01 | -15,98 |
| 48/ | 30/ | 53 (K) | -9,73 | -1,25 | -10,53 |
| 48/ | 30/ | 70 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,89 |
| 48/ | 30/ | 71 (K) | 0,13 | -0,01 | -28,01 |
| 48/ | 30/ | 72 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,81 |
| 48/ | 30/ | 73 (K) | 0,18 | -0,01 | -23,02 |
| 48/ | 30/ | 74 (K) | -1,71 | -0,17 | -22,75 |
| 48/ | 30/ | 75 (K) | 0,18 | -0,01 | -30,73 |
| 48/ | 30/ | 76 (K) | 0,18 | -0,01 | -24,93 |
| 48/ | 30/ | 77 (K) | -1,44 | -0,20 | -24,15 |
| 48/ | 30/ | 78 (K) | 0,18 | -0,01 | -28,83 |
| 48/ | 30/ | 79 (K) | 0,18 | -0,01 | -23,91 |
| 48/ | 30/ | 80 (K) | -1,41 | -0,15 | -23,69 |
| 48/ | 30/ | 81 (K) | 0,18 | -0,01 | -30,74 |
| 48/ | 30/ | 82 (K) | 0,18 | -0,01 | -25,82 |
| 48/ | 30/ | 83 (K) | -1,15 | -0,17 | -25,09 |
| 48/ | 41/ | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 48/ | 41/ | 2 | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 48/ | 41/ | 3 | 0,18 | -0,01 | -17,88 |
| 48/ | 41/ | 4 | 0,13 | -0,01 | -17,18 |
| 48/ | 41/ | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 48/ | 41/ | 6 | 0,00 | 0,00 | 23,38 |
| 48/ | 41/ | 7 | -7,51 | -0,66 | -1,08 |
| 48/ | 41/ | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,26 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **48/** | **41/** | **9** | 0,00 | 0,00 | 19,85 |
| **48/** | **41/** | **10** | -6,35 | -0,55 | -0,86 |
| **48/** | **41/** | **11** | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| **48/** | **41/** | **12** | 1,31 | -0,14 | -2,55 |
| **48/** | **41/** | **20 (K)** | 0,18 | -0,01 | -28,28 |
| **48/** | **41/** | **21 (K)** | 0,13 | -0,01 | -27,58 |
| **48/** | **41/** | **22 (K)** | 0,18 | -0,01 | -27,90 |
| **48/** | **41/** | **23 (K)** | 0,18 | -0,01 | 1,07 |
| **48/** | **41/** | **24 (K)** | -9,25 | -0,83 | -29,63 |
| **48/** | **41/** | **25 (K)** | 0,18 | -0,01 | -37,46 |
| **48/** | **41/** | **26 (K)** | 0,18 | -0,01 | -8,49 |
| **48/** | **41/** | **27 (K)** | -7,94 | -0,97 | -32,18 |
| **48/** | **41/** | **28 (K)** | 0,18 | -0,01 | -27,96 |
| **48/** | **41/** | **29 (K)** | 0,18 | -0,01 | -3,36 |
| **48/** | **41/** | **30 (K)** | -7,78 | -0,70 | -29,36 |
| **48/** | **41/** | **31 (K)** | 0,18 | -0,01 | -37,52 |
| **48/** | **41/** | **32 (K)** | 0,18 | -0,01 | -12,93 |
| **48/** | **41/** | **33 (K)** | -6,47 | -0,83 | -31,91 |
| **48/** | **41/** | **40 (K)** | 0,24 | -0,01 | -38,17 |
| **48/** | **41/** | **41 (K)** | 0,17 | -0,01 | -37,24 |
| **48/** | **41/** | **42 (K)** | 0,24 | -0,01 | -37,61 |
| **48/** | **41/** | **43 (K)** | 0,24 | -0,01 | 5,85 |
| **48/** | **41/** | **44 (K)** | -13,90 | -1,25 | -40,21 |
| **48/** | **41/** | **45 (K)** | 0,24 | -0,01 | -51,95 |
| **48/** | **41/** | **46 (K)** | 0,24 | -0,01 | -8,50 |
| **48/** | **41/** | **47 (K)** | -11,93 | -1,46 | -44,03 |
| **48/** | **41/** | **48 (K)** | 0,24 | -0,01 | -37,69 |
| **48/** | **41/** | **49 (K)** | 0,24 | -0,01 | -0,80 |
| **48/** | **41/** | **50 (K)** | -11,70 | -1,04 | -39,80 |
| **48/** | **41/** | **51 (K)** | 0,24 | -0,01 | -52,04 |
| **48/** | **41/** | **52 (K)** | 0,24 | -0,01 | -15,15 |
| **48/** | **41/** | **53 (K)** | -9,73 | -1,25 | -43,62 |
| **48/** | **41/** | **70 (K)** | 0,18 | -0,01 | -28,28 |
| **48/** | **41/** | **71 (K)** | 0,13 | -0,01 | -27,58 |
| **48/** | **41/** | **72 (K)** | 0,18 | -0,01 | -28,20 |
| **48/** | **41/** | **73 (K)** | 0,18 | -0,01 | -22,41 |
| **48/** | **41/** | **74 (K)** | -1,71 | -0,17 | -28,55 |
| **48/** | **41/** | **75 (K)** | 0,18 | -0,01 | -30,11 |
| **48/** | **41/** | **76 (K)** | 0,18 | -0,01 | -24,32 |
| **48/** | **41/** | **77 (K)** | -1,44 | -0,20 | -29,06 |
| **48/** | **41/** | **78 (K)** | 0,18 | -0,01 | -28,21 |
| **48/** | **41/** | **79 (K)** | 0,18 | -0,01 | -23,29 |
| **48/** | **41/** | **80 (K)** | -1,41 | -0,15 | -28,49 |
| **48/** | **41/** | **81 (K)** | 0,18 | -0,01 | -30,13 |
| **48/** | **41/** | **82 (K)** | 0,18 | -0,01 | -25,21 |
| **48/** | **41/** | **83 (K)** | -1,15 | -0,17 | -29,00 |
| **49/** | **31/** | **1** | 0,00 | 0,00 | -0,00 |
| **49/** | **31/** | **2** | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| **49/** | **31/** | **3** | 0,22 | -0,01 | -18,57 |
| **49/** | **31/** | **4** | 0,16 | -0,01 | -17,67 |
| **49/** | **31/** | **5** | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| **49/** | **31/** | **6** | -0,00 | 0,00 | 23,38 |
| **49/** | **31/** | **7** | -4,49 | -0,93 | 19,33 |
| **49/** | **31/** | **8** | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| **49/** | **31/** | **9** | -0,00 | 0,00 | 19,85 |
| **49/** | **31/** | **10** | -3,84 | -0,77 | 16,45 |
| **49/** | **31/** | **11** | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| **49/** | **31/** | **12** | 1,95 | -0,19 | -8,09 |
| **49/** | **31/** | **20 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,97 |
| **49/** | **31/** | **21 (K)** | 0,16 | -0,01 | -28,07 |
| **49/** | **31/** | **22 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,59 |
| **49/** | **31/** | **23 (K)** | 0,22 | -0,01 | -0,37 |
| **49/** | **31/** | **24 (K)** | -5,41 | -1,18 | -4,71 |
| **49/** | **31/** | **25 (K)** | 0,22 | -0,01 | -38,15 |
| **49/** | **31/** | **26 (K)** | 0,22 | -0,01 | -9,19 |
| **49/** | **31/** | **27 (K)** | -3,47 | -1,37 | -12,80 |
| **49/** | **31/** | **28 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,64 |
| **49/** | **31/** | **29 (K)** | 0,22 | -0,01 | -4,05 |
| **49/** | **31/** | **30 (K)** | -4,59 | -0,98 | -8,32 |
| **49/** | **31/** | **31 (K)** | 0,22 | -0,01 | -38,21 |
| **49/** | **31/** | **32 (K)** | 0,22 | -0,01 | -13,62 |
| **49/** | **31/** | **33 (K)** | -2,65 | -1,18 | -16,41 |
| **49/** | **31/** | **40 (K)** | 0,30 | -0,02 | -39,10 |
| **49/** | **31/** | **41 (K)** | 0,21 | -0,01 | -37,89 |
| **49/** | **31/** | **42 (K)** | 0,30 | -0,02 | -38,54 |
| **49/** | **31/** | **43 (K)** | 0,30 | -0,02 | 4,90 |
| **49/** | **31/** | **44 (K)** | -8,15 | -1,76 | -2,72 |
| **49/** | **31/** | **45 (K)** | 0,30 | -0,02 | -52,88 |
| **49/** | **31/** | **46 (K)** | 0,30 | -0,02 | -9,44 |
| **49/** | **31/** | **47 (K)** | -5,23 | -2,05 | -14,86 |
| **49/** | **31/** | **48 (K)** | 0,30 | -0,02 | -38,62 |
| **49/** | **31/** | **49 (K)** | 0,30 | -0,02 | -1,73 |
| **49/** | **31/** | **50 (K)** | -6,92 | -1,47 | -8,13 |
| **49/** | **31/** | **51 (K)** | 0,30 | -0,02 | -52,97 |
| **49/** | **31/** | **52 (K)** | 0,30 | -0,02 | -16,08 |
| **49/** | **31/** | **53 (K)** | -4,00 | -1,76 | -20,27 |
| **49/** | **31/** | **70 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,97 |
| **49/** | **31/** | **71 (K)** | 0,16 | -0,01 | -28,07 |
| **49/** | **31/** | **72 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,89 |
| **49/** | **31/** | **73 (K)** | 0,22 | -0,01 | -23,10 |
| **49/** | **31/** | **74 (K)** | -0,90 | -0,25 | -24,11 |
| **49/** | **31/** | **75 (K)** | 0,22 | -0,01 | -30,80 |
| **49/** | **31/** | **76 (K)** | 0,22 | -0,01 | -25,01 |
| **49/** | **31/** | **77 (K)** | -0,51 | -0,28 | -25,73 |
| **49/** | **31/** | **78 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,90 |
| **49/** | **31/** | **79 (K)** | 0,22 | -0,01 | -23,98 |
| **49/** | **31/** | **80 (K)** | -0,74 | -0,21 | -24,84 |
| **49/** | **31/** | **81 (K)** | 0,22 | -0,01 | -30,81 |
| **49/** | **31/** | **82 (K)** | 0,22 | -0,01 | -25,90 |
| **49/** | **31/** | **83 (K)** | -0,35 | -0,25 | -26,45 |
| **49/** | **42/** | **1** | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **49/** | **42/** | **2** | 0,00 | 0,00 | -10,40 |
| **49/** | **42/** | **3** | 0,22 | -0,01 | -17,80 |
| **49/** | **42/** | **4** | 0,16 | -0,01 | -17,13 |
| **49/** | **42/** | **5** | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| **49/** | **42/** | **6** | -0,00 | 0,00 | 23,38 |
| **49/** | **42/** | **7** | -4,49 | -0,93 | 4,05 |
| **49/** | **42/** | **8** | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| **49/** | **42/** | **9** | -0,00 | 0,00 | 19,85 |
| **49/** | **42/** | **10** | -3,84 | -0,77 | 3,40 |
| **49/** | **42/** | **11** | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| **49/** | **42/** | **12** | 1,95 | -0,19 | -1,47 |
| **49/** | **42/** | **20 (K)** | 0,22 | -0,01 | -28,20 |
| **49/** | **42/** | **21 (K)** | 0,16 | -0,01 | -27,53 |
| **49/** | **42/** | **22 (K)** | 0,22 | -0,01 | -27,82 |
| **49/** | **42/** | **23 (K)** | 0,22 | -0,01 | 1,14 |
| **49/** | **42/** | **24 (K)** | -5,41 | -1,18 | -23,12 |
| **49/** | **42/** | **25 (K)** | 0,22 | -0,01 | -37,39 |
| **49/** | **42/** | **26 (K)** | 0,22 | -0,01 | -8,43 |
| **49/** | **42/** | **27 (K)** | -3,47 | -1,37 | -24,59 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 49/ | 42/ | 28 (K) | 0,22 | -0,01 | -27,88 |
| 49/ | 42/ | 29 (K) | 0,22 | -0,01 | -3,29 |
| 49/ | 42/ | 30 (K) | -4,59 | -0,98 | -23,93 |
| 49/ | 42/ | 31 (K) | 0,22 | -0,01 | -37,44 |
| 49/ | 42/ | 32 (K) | 0,22 | -0,01 | -12,85 |
| 49/ | 42/ | 33 (K) | -2,65 | -1,18 | -25,41 |
| 49/ | 42/ | 40 (K) | 0,30 | -0,02 | -38,07 |
| 49/ | 42/ | 41 (K) | 0,21 | -0,01 | -37,16 |
| 49/ | 42/ | 42 (K) | 0,30 | -0,02 | -37,50 |
| 49/ | 42/ | 43 (K) | 0,30 | -0,02 | 5,94 |
| 49/ | 42/ | 44 (K) | -8,15 | -1,76 | -30,44 |
| 49/ | 42/ | 45 (K) | 0,30 | -0,02 | -51,85 |
| 49/ | 42/ | 46 (K) | 0,30 | -0,02 | -8,41 |
| 49/ | 42/ | 47 (K) | -5,23 | -2,05 | -32,65 |
| 49/ | 42/ | 48 (K) | 0,30 | -0,02 | -37,59 |
| 49/ | 42/ | 49 (K) | 0,30 | -0,02 | -0,70 |
| 49/ | 42/ | 50 (K) | -6,92 | -1,47 | -31,67 |
| 49/ | 42/ | 51 (K) | 0,30 | -0,02 | -51,94 |
| 49/ | 42/ | 52 (K) | 0,30 | -0,02 | -15,05 |
| 49/ | 42/ | 53 (K) | -4,00 | -1,76 | -33,88 |
| 49/ | 42/ | 70 (K) | 0,22 | -0,01 | -28,20 |
| 49/ | 42/ | 71 (K) | 0,16 | -0,01 | -27,53 |
| 49/ | 42/ | 72 (K) | 0,22 | -0,01 | -28,13 |
| 49/ | 42/ | 73 (K) | 0,22 | -0,01 | -22,33 |
| 49/ | 42/ | 74 (K) | -0,90 | -0,25 | -27,18 |
| 49/ | 42/ | 75 (K) | 0,22 | -0,01 | -30,04 |
| 49/ | 42/ | 76 (K) | 0,22 | -0,01 | -24,25 |
| 49/ | 42/ | 77 (K) | -0,51 | -0,28 | -27,48 |
| 49/ | 42/ | 78 (K) | 0,22 | -0,01 | -28,14 |
| 49/ | 42/ | 79 (K) | 0,22 | -0,01 | -23,22 |
| 49/ | 42/ | 80 (K) | -0,74 | -0,21 | -27,35 |
| 49/ | 42/ | 81 (K) | 0,22 | -0,01 | -30,05 |
| 49/ | 42/ | 82 (K) | 0,22 | -0,01 | -25,13 |
| 49/ | 42/ | 83 (K) | -0,35 | -0,25 | -27,64 |
| 50/ | 32/ | 1 | -0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 50/ | 32/ | 2 | -0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 50/ | 32/ | 3 | 0,28 | -0,02 | -18,66 |
| 50/ | 32/ | 4 | 0,20 | -0,01 | -17,74 |
| 50/ | 32/ | 5 | -0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 50/ | 32/ | 6 | -0,00 | 0,00 | 23,37 |
| 50/ | 32/ | 7 | -0,55 | -1,11 | 12,62 |
| 50/ | 32/ | 8 | -0,00 | 0,00 | 0,26 |
| 50/ | 32/ | 9 | -0,00 | 0,00 | 19,85 |
| 50/ | 32/ | 10 | -0,56 | -0,93 | 10,88 |
| 50/ | 32/ | 11 | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| 50/ | 32/ | 12 | 2,77 | -0,23 | -9,49 |
| 50/ | 32/ | 20 (K) | 0,28 | -0,02 | -29,06 |
| 50/ | 32/ | 21 (K) | 0,20 | -0,01 | -28,14 |
| 50/ | 32/ | 22 (K) | 0,28 | -0,02 | -28,69 |
| 50/ | 32/ | 23 (K) | 0,28 | -0,02 | 0,26 |
| 50/ | 32/ | 24 (K) | -0,41 | -1,42 | -13,23 |
| 50/ | 32/ | 25 (K) | 0,28 | -0,02 | -38,25 |
| 50/ | 32/ | 26 (K) | 0,28 | -0,02 | -9,30 |
| 50/ | 32/ | 27 (K) | 2,36 | -1,65 | -22,72 |
| 50/ | 32/ | 28 (K) | 0,28 | -0,02 | -28,74 |
| 50/ | 32/ | 29 (K) | 0,28 | -0,02 | -4,15 |
| 50/ | 32/ | 30 (K) | -0,42 | -1,18 | -15,41 |
| 50/ | 32/ | 31 (K) | 0,28 | -0,02 | -38,31 |
| 50/ | 32/ | 32 (K) | 0,28 | -0,02 | -13,72 |
| 50/ | 32/ | 33 (K) | 2,35 | -1,42 | -24,91 |
| 50/ | 32/ | 40 (K) | 0,38 | -0,02 | -39,24 |
| 50/ | 32/ | 41 (K) | 0,27 | -0,02 | -37,99 |
| 50/ | 32/ | 42 (K) | 0,38 | -0,02 | -38,67 |
| 50/ | 32/ | 43 (K) | 0,38 | -0,02 | 4,75 |
| 50/ | 32/ | 44 (K) | -0,65 | -2,12 | -15,48 |
| 50/ | 32/ | 45 (K) | 0,38 | -0,02 | -53,02 |
| 50/ | 32/ | 46 (K) | 0,38 | -0,02 | -9,59 |
| 50/ | 32/ | 47 (K) | 3,50 | -2,47 | -29,72 |
| 50/ | 32/ | 48 (K) | 0,38 | -0,02 | -38,76 |
| 50/ | 32/ | 49 (K) | 0,38 | -0,02 | -1,87 |
| 50/ | 32/ | 50 (K) | -0,67 | -1,77 | -18,76 |
| 50/ | 32/ | 51 (K) | 0,38 | -0,02 | -53,10 |
| 50/ | 32/ | 52 (K) | 0,38 | -0,02 | -16,22 |
| 50/ | 32/ | 53 (K) | 3,48 | -2,12 | -33,00 |
| 50/ | 32/ | 70 (K) | 0,28 | -0,02 | -29,06 |
| 50/ | 32/ | 71 (K) | 0,20 | -0,01 | -28,14 |
| 50/ | 32/ | 72 (K) | 0,28 | -0,02 | -28,99 |
| 50/ | 32/ | 73 (K) | 0,28 | -0,02 | -23,20 |
| 50/ | 32/ | 74 (K) | 0,15 | -0,30 | -25,90 |
| 50/ | 32/ | 75 (K) | 0,28 | -0,02 | -30,90 |
| 50/ | 32/ | 76 (K) | 0,28 | -0,02 | -25,11 |
| 50/ | 32/ | 77 (K) | 0,70 | -0,34 | -27,80 |
| 50/ | 32/ | 78 (K) | 0,28 | -0,02 | -29,00 |
| 50/ | 32/ | 79 (K) | 0,28 | -0,02 | -24,08 |
| 50/ | 32/ | 80 (K) | 0,14 | -0,25 | -26,33 |
| 50/ | 32/ | 81 (K) | 0,28 | -0,02 | -30,91 |
| 50/ | 32/ | 82 (K) | 0,28 | -0,02 | -26,00 |
| 50/ | 32/ | 83 (K) | 0,70 | -0,30 | -28,23 |
| 50/ | 43/ | 1 | -0,00 | 0,00 | -0,00 |
| 50/ | 43/ | 2 | -0,00 | 0,00 | -10,40 |
| 50/ | 43/ | 3 | 0,28 | -0,02 | -17,70 |
| 50/ | 43/ | 4 | 0,20 | -0,01 | -17,06 |
| 50/ | 43/ | 5 | -0,00 | 0,00 | 0,30 |
| 50/ | 43/ | 6 | -0,00 | 0,00 | 23,37 |
| 50/ | 43/ | 7 | -0,55 | -1,11 | 10,75 |
| 50/ | 43/ | 8 | -0,00 | 0,00 | 0,26 |
| 50/ | 43/ | 9 | -0,00 | 0,00 | 19,85 |
| 50/ | 43/ | 10 | -0,56 | -0,93 | 8,97 |
| 50/ | 43/ | 11 | 0,00 | 0,00 | -9,57 |
| 50/ | 43/ | 12 | 2,77 | -0,23 | -0,07 |
| 50/ | 43/ | 20 (K) | 0,28 | -0,02 | -28,10 |
| 50/ | 43/ | 21 (K) | 0,20 | -0,01 | -27,46 |
| 50/ | 43/ | 22 (K) | 0,28 | -0,02 | -27,72 |
| 50/ | 43/ | 23 (K) | 0,28 | -0,02 | 1,23 |
| 50/ | 43/ | 24 (K) | -0,41 | -1,42 | -14,61 |
| 50/ | 43/ | 25 (K) | 0,28 | -0,02 | -37,29 |
| 50/ | 43/ | 26 (K) | 0,28 | -0,02 | -8,34 |
| 50/ | 43/ | 27 (K) | 2,36 | -1,65 | -14,68 |
| 50/ | 43/ | 28 (K) | 0,28 | -0,02 | -27,78 |
| 50/ | 43/ | 29 (K) | 0,28 | -0,02 | -3,19 |
| 50/ | 43/ | 30 (K) | -0,42 | -1,18 | -16,84 |
| 50/ | 43/ | 31 (K) | 0,28 | -0,02 | -37,35 |
| 50/ | 43/ | 32 (K) | 0,28 | -0,02 | -12,75 |
| 50/ | 43/ | 33 (K) | 2,35 | -1,42 | -16,91 |
| 50/ | 43/ | 40 (K) | 0,38 | -0,02 | -37,94 |
| 50/ | 43/ | 41 (K) | 0,27 | -0,02 | -37,07 |
| 50/ | 43/ | 42 (K) | 0,38 | -0,02 | -37,37 |
| 50/ | 43/ | 43 (K) | 0,38 | -0,02 | 6,05 |
| 50/ | 43/ | 44 (K) | -0,65 | -2,12 | -17,70 |
| 50/ | 43/ | 45 (K) | 0,38 | -0,02 | -51,72 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **50/** | **43/** | **46 (K)** | 0,38 | -0,02 | -8,29 |
| **50/** | **43/** | **47 (K)** | 3,50 | -2,47 | -17,81 |
| **50/** | **43/** | **48 (K)** | 0,38 | -0,02 | -37,46 |
| **50/** | **43/** | **49 (K)** | 0,38 | -0,02 | -0,57 |
| **50/** | **43/** | **50 (K)** | -0,67 | -1,77 | -21,05 |
| **50/** | **43/** | **51 (K)** | 0,38 | -0,02 | -51,80 |
| **50/** | **43/** | **52 (K)** | 0,38 | -0,02 | -14,91 |
| **50/** | **43/** | **53 (K)** | 3,48 | -2,12 | -21,15 |
| **50/** | **43/** | **70 (K)** | 0,28 | -0,02 | -28,10 |
| **50/** | **43/** | **71 (K)** | 0,20 | -0,01 | -27,46 |
| **50/** | **43/** | **72 (K)** | 0,28 | -0,02 | -28,03 |
| **50/** | **43/** | **73 (K)** | 0,28 | -0,02 | -22,24 |
| **50/** | **43/** | **74 (K)** | 0,15 | -0,30 | -25,40 |
| **50/** | **43/** | **75 (K)** | 0,28 | -0,02 | -29,94 |
| **50/** | **43/** | **76 (K)** | 0,28 | -0,02 | -24,15 |
| **50/** | **43/** | **77 (K)** | 0,70 | -0,34 | -25,42 |
| **50/** | **43/** | **78 (K)** | 0,28 | -0,02 | -28,04 |
| **50/** | **43/** | **79 (K)** | 0,28 | -0,02 | -23,12 |
| **50/** | **43/** | **80 (K)** | 0,14 | -0,25 | -25,85 |
| **50/** | **43/** | **81 (K)** | 0,28 | -0,02 | -29,95 |
| **50/** | **43/** | **82 (K)** | 0,28 | -0,02 | -25,03 |
| **50/** | **43/** | **83 (K)** | 0,70 | -0,30 | -25,86 |
| **51/** | **33/** | **1** | -0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **51/** | **33/** | **2** | -0,00 | 0,00 | -7,26 |
| **51/** | **33/** | **3** | 0.24 | -0,01 | -13,11 |
| **51/** | **33/** | **4** | 0,17 | -0,01 | -12,44 |
| **51/** | **33/** | **5** | -0,00 | 0,00 | 0,21 |
| **51/** | **33/** | **6** | -0,00 | 0,00 | 16,32 |
| **51/** | **33/** | **7** | 2,77 | -0,83 | 3,44 |
| **51/** | **33/** | **8** | -0,00 | 0,00 | 0,18 |
| **51/** | **33/** | **9** | -0,00 | 0,00 | 13,86 |
| **51/** | **33/** | **10** | 2,24 | -0,69 | 3,12 |
| **51/** | **33/** | **11** | -0,00 | 0,00 | -6,68 |
| **51/** | **33/** | **12** | 2,60 | -0,17 | -7,76 |
| **51/** | **33/** | **20 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,38 |
| **51/** | **33/** | **21 (K)** | 0,17 | -0,01 | -19,71 |
| **51/** | **33/** | **22 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,11 |
| **51/** | **33/** | **23 (K)** | 0,24 | -0,01 | 0,10 |
| **51/** | **33/** | **24 (K)** | 3,73 | -1,05 | -16,06 |
| **51/** | **33/** | **25 (K)** | 0,24 | -0,01 | -26,79 |
| **51/** | **33/** | **26 (K)** | 0,24 | -0,01 | -6,58 |
| **51/** | **33/** | **27 (K)** | 6,32 | -1,23 | -23,82 |
| **51/** | **33/** | **28 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,15 |
| **51/** | **33/** | **29 (K)** | 0,24 | -0,01 | -2,98 |
| **51/** | **33/** | **30 (K)** | 3,06 | -0,88 | -16,46 |
| **51/** | **33/** | **31 (K)** | 0,24 | -0,01 | -26,83 |
| **51/** | **33/** | **32 (K)** | 0,24 | -0,01 | -9,66 |
| **51/** | **33/** | **33 (K)** | 5,66 | -1,05 | -24,22 |
| **51/** | **33/** | **40 (K)** | 0,33 | -0,02 | -27,51 |
| **51/** | **33/** | **41 (K)** | 0,23 | -0,01 | -26,60 |
| **51/** | **33/** | **42 (K)** | 0,33 | -0,02 | -27,11 |
| **51/** | **33/** | **43 (K)** | 0,33 | -0,02 | 3,21 |
| **51/** | **33/** | **44 (K)** | 5,55 | -1,58 | -21,03 |
| **51/** | **33/** | **45 (K)** | 0,33 | -0,02 | -37,13 |
| **51/** | **33/** | **46 (K)** | 0,33 | -0,02 | -6,81 |
| **51/** | **33/** | **47 (K)** | 9,45 | -1,84 | -32,67 |
| **51/** | **33/** | **48 (K)** | 0,33 | -0,02 | -27,17 |
| **51/** | **33/** | **49 (K)** | 0,33 | -0,02 | -1,41 |
| **51/** | **33/** | **50 (K)** | 4,55 | -1,32 | -21,64 |
| **51/** | **33/** | **51 (K)** | 0,33 | -0,02 | -37,19 |
| **51/** | **33/** | **52 (K)** | 0,33 | -0,02 | -11,43 |
| **51/** | **33/** | **53 (K)** | 8,45 | -1,58 | -33,27 |
| **51/** | **33/** | **70 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,38 |
| **51/** | **33/** | **71 (K)** | 0,17 | -0,01 | -19,71 |
| **51/** | **33/** | **72 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,32 |
| **51/** | **33/** | **73 (K)** | 0,24 | -0,01 | -16,28 |
| **51/** | **33/** | **74 (K)** | 0,94 | -0,22 | -19,51 |
| **51/** | **33/** | **75 (K)** | 0,24 | -0,01 | -21,66 |
| **51/** | **33/** | **76 (K)** | 0,24 | -0,01 | -17,62 |
| **51/** | **33/** | **77 (K)** | 1,46 | -0,25 | -21,07 |
| **51/** | **33/** | **78 (K)** | 0,24 | -0,01 | -20,33 |
| **51/** | **33/** | **79 (K)** | 0,24 | -0,01 | -16,90 |
| **51/** | **33/** | **80 (K)** | 0,81 | -0,19 | -19,59 |
| **51/** | **33/** | **81 (K)** | 0,24 | -0,01 | -21,67 |
| **51/** | **33/** | **82 (K)** | 0,24 | -0,01 | -18,23 |
| **51/** | **33/** | **83 (K)** | 1,33 | -0,22 | -21,15 |
| **51/** | **44/** | **1** | -0,00 | 0,00 | -0,00 |
| **51/** | **44/** | **2** | -0,00 | 0,00 | -7,26 |
| **51/** | **44/** | **3** | 0,24 | -0,01 | -12,28 |
| **51/** | **44/** | **4** | 0,17 | -0,01 | -11,86 |
| **51/** | **44/** | **5** | -0,00 | 0,00 | 0,21 |
| **51/** | **44/** | **6** | -0,00 | 0,00 | 16,32 |
| **51/** | **44/** | **7** | 2,77 | -0,83 | 12,88 |
| **51/** | **44/** | **8** | -0,00 | 0,00 | 0,18 |
| **51/** | **44/** | **9** | -0,00 | 0,00 | 13,86 |
| **51/** | **44/** | **10** | 2,24 | -0,69 | 10,74 |
| **51/** | **44/** | **11** | -0,00 | 0,00 | -6,68 |
| **51/** | **44/** | **12** | 2,60 | -0,17 | 1,08 |
| **51/** | **44/** | **20 (K)** | 0,24 | -0,01 | -19,55 |
| **51/** | **44/** | **21 (K)** | 0,17 | -0,01 | -19,12 |
| **51/** | **44/** | **22 (K)** | 0,24 | -0,01 | -19,28 |
| **51/** | **44/** | **23 (K)** | 0,24 | -0,01 | 0,93 |
| **51/** | **44/** | **24 (K)** | 3,73 | -1,05 | -3,39 |
| **51/** | **44/** | **25 (K)** | 0,24 | -0,01 | -25,96 |
| **51/** | **44/** | **26 (K)** | 0,24 | -0,01 | -5,75 |
| **51/** | **44/** | **27 (K)** | 6,32 | -1,23 | -2,31 |
| **51/** | **44/** | **28 (K)** | 0,24 | -0,01 | -19,32 |
| **51/** | **44/** | **29 (K)** | 0,24 | -0,01 | -2,15 |
| **51/** | **44/** | **30 (K)** | 3,06 | -0,88 | -6,06 |
| **51/** | **44/** | **31 (K)** | 0,24 | -0,01 | -26,00 |
| **51/** | **44/** | **32 (K)** | 0,24 | -0,01 | -8,83 |
| **51/** | **44/** | **33 (K)** | 5,66 | -1,05 | -4,99 |
| **51/** | **44/** | **40 (K)** | 0,33 | -0,02 | -26,39 |
| **51/** | **44/** | **41 (K)** | 0,23 | -0,01 | -25,81 |
| **51/** | **44/** | **42 (K)** | 0,33 | -0,02 | -25,99 |
| **51/** | **44/** | **43 (K)** | 0,33 | -0,02 | 4,33 |
| **51/** | **44/** | **44 (K)** | 5,55 | -1,58 | -2,15 |
| **51/** | **44/** | **45 (K)** | 0,33 | -0,02 | -36,01 |
| **51/** | **44/** | **46 (K)** | 0,33 | -0,02 | -5,69 |
| **51/** | **44/** | **47 (K)** | 9,45 | -1,84 | -0,53 |
| **51/** | **44/** | **48 (K)** | 0,33 | -0,02 | -26,05 |
| **51/** | **44/** | **49 (K)** | 0,33 | -0,02 | -0,29 |
| **51/** | **44/** | **50 (K)** | 4,55 | -1,32 | -6,16 |
| **51/** | **44/** | **51 (K)** | 0,33 | -0,02 | -36,07 |
| **51/** | **44/** | **52 (K)** | 0,33 | -0,02 | -10,31 |
| **51/** | **44/** | **53 (K)** | 8,45 | -1,58 | -4,55 |
| **51/** | **44/** | **70 (K)** | 0,24 | -0,01 | -19,55 |
| **51/** | **44/** | **71 (K)** | 0,17 | -0,01 | -19,12 |
| **51/** | **44/** | **72 (K)** | 0,24 | -0,01 | -19,49 |
| **51/** | **44/** | **73 (K)** | 0,24 | -0,01 | -15,45 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 51/ | 44/ | 74 (K) | 0,94 | -0,22 | -16,31 |
| 51/ | 44/ | 75 (K) | 0,24 | -0,01 | -20,83 |
| 51/ | 44/ | 76 (K) | 0,24 | -0,01 | -16,79 |
| 51/ | 44/ | 77 (K) | 1,46 | -0,25 | -16,10 |
| 51/ | 44/ | 78 (K) | 0,24 | -0,01 | -19,50 |
| 51/ | 44/ | 79 (K) | 0,24 | -0,01 | -16,07 |
| 51/ | 44/ | 80 (K) | 0,81 | -0,19 | -16,85 |
| 51/ | 44/ | 81 (K) | 0,24 | -0,01 | -20,84 |
| 51/ | 44/ | 82 (K) | 0,24 | -0,01 | -17,40 |
| 51/ | 44/ | 83 (K) | 1,33 | -0,22 | -16,63 |

# ENVOLVENT ESFUERZOS ELS

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A20 41A51 | 1A12 20A33 40A53 70A83 |
| Selección | 1A20 41A51 | 20A33 |
| | | |
| Número total | 31 | 54 |
| Número seleccionado | 31 | 14 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 1/ | 26 (K) | **590,74>>** | -4,99 | -0,01 |
| 1/ | 5/ | 21 (K) | **227,70<<** | 13,95 | 831,85 |
| 1/ | 5/ | 31 (K) | 442,97 | **18,99>>** | 1623,68 |
| 1/ | 1/ | 27 (K) | 564,04 | **-26,99<<** | -1,23 |
| 1/ | 5/ | 26 (K) | 475,39 | 3,78 | **1743,12>>** |
| 1/ | 1/ | 27 (K) | 564,04 | -26,99 | **-1,23<<** |
| 2/ | 5/ | 25 (K) | **475,11>>** | -19,53 | 1743,10 |
| 2/ | 6/ | 21 (K) | **174,11<<** | 13,84 | 1488,46 |
| 2/ | 6/ | 31 (K) | 335,55 | **18,83>>** | 2896,09 |
| 2/ | 5/ | 27 (K) | 446,41 | **-42,63<<** | 1652,95 |
| 2/ | 6/ | 25 (K) | 359,77 | 18,79 | **3108,12>>** |
| 2/ | 5/ | 21 (K) | 227,50 | -14,35 | **831,83<<** |
| 3/ | 6/ | 25 (K) | **359,54>>** | -19,55 | 3108,11 |
| 3/ | 7/ | 21 (K) | **116,06<<** | 13,83 | 1962,63 |
| 3/ | 7/ | 31 (K) | 223,69 | **18,82>>** | 3810,07 |
| 3/ | 6/ | 27 (K) | 334,59 | **-43,71<<** | 2922,74 |
| 3/ | 7/ | 25 (K) | 239,69 | 18,77 | **4087,85>>** |
| 3/ | 6/ | 21 (K) | 173,95 | -14,35 | **1488,45<<** |
| 4/ | 7/ | 26 (K) | **239,51>>** | -6,73 | 4087,84 |
| 4/ | 8/ | 21 (K) | **58,05<<** | 13,90 | 2247,08 |
| 4/ | 8/ | 31 (K) | 111,86 | **18,92>>** | 4358,39 |
| 4/ | 7/ | 27 (K) | 222,73 | **-33,67<<** | 3819,94 |
| 4/ | 8/ | 26 (K) | 119,66 | 2,04 | **4675,09>>** |
| 4/ | 7/ | 21 (K) | 115,94 | -14,28 | **1962,62<<** |
| 5/ | 8/ | 26 (K) | **119,51>>** | -7,12 | 4675,09 |
| 5/ | 9/ | 24 (K) | **-6,60<<** | -11,29 | 4374,85 |
| 5/ | 9/ | 31 (K) | 0,07 | **19,09>>** | 4541,15 |
| 5/ | 8/ | 25 (K) | 119,51 | **-19,29<<** | 4675,09 |
| 5/ | 9/ | 25 (K) | -0,34 | 19,03 | **4869,93>>** |
| 5/ | 8/ | 21 (K) | 57,94 | -14,16 | **2247,08<<** |
| 6/ | 9/ | 24 (K) | **5,87>>** | 6,00 | 4374,85 |
| 6/ | 10/ | 26 (K) | **-120,33<<** | 1,27 | 4672,40 |
| 6/ | 10/ | 31 (K) | -111,71 | **19,29>>** | 4358,38 |
| 6/ | 9/ | 25 (K) | -0,48 | **-19,10<<** | 4869,93 |
| 6/ | 9/ | 25 (K) | -0,48 | -19,10 | **4869,93>>** |
| 6/ | 10/ | 21 (K) | -57,94 | 14,16 | **2247,08<<** |
| 7/ | 10/ | 21 (K) | **-58,05>>** | -13,90 | 2247,08 |
| 7/ | 11/ | 25 (K) | **-240,33<<** | 19,38 | 4082,48 |
| 7/ | 11/ | 33 (K) | -209,59 | **30,45>>** | 3591,85 |
| 7/ | 10/ | 25 (K) | -120,48 | **-18,94<<** | 4672,41 |
| 7/ | 10/ | 25 (K) | -120,48 | -18,94 | **4672,41>>** |
| 7/ | 11/ | 21 (K) | -115,94 | 14,28 | **1962,62<<** |
| 8/ | 11/ | 21 (K) | **-116,06>>** | -13,83 | 1962,63 |
| 8/ | 12/ | 25 (K) | **-360,36<<** | 19,47 | 3100,06 |
| 8/ | 12/ | 33 (K) | -314,76 | **39,50>>** | 2745,95 |
| 8/ | 11/ | 25 (K) | -240,51 | **-18,84<<** | 4082,49 |
| 8/ | 11/ | 25 (K) | -240,51 | -18,84 | **4082,49>>** |
| 8/ | 12/ | 21 (K) | -173,95 | 14,35 | **1488,45<<** |
| 9/ | 12/ | 21 (K) | **-174,11>>** | -13,84 | 1488,46 |
| 9/ | 13/ | 26 (K) | **-475,93<<** | -0,23 | 1732,37 |
| 9/ | 13/ | 33 (K) | -419,25 | **39,00>>** | 1551,34 |
| 9/ | 12/ | 25 (K) | -360,59 | **-18,86<<** | 3100,07 |
| 9/ | 12/ | 26 (K) | -360,59 | -8,99 | **3100,07>>** |
| 9/ | 13/ | 21 (K) | -227,50 | 14,35 | **831,83<<** |
| 10/ | 13/ | 21 (K) | **-227,70>>** | -13,95 | 831,85 |
| 10/ | 2/ | 25 (K) | **-583,35<<** | 19,35 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 27 (K) | -556,78 | **26,13>>** | -1,23 |
| 10/ | 13/ | 25 (K) | -476,22 | **-19,03<<** | 1732,38 |
| 10/ | 13/ | 25 (K) | -476,22 | -19,03 | **1732,38>>** |
| 10/ | 2/ | 27 (K) | -556,78 | 26,13 | **-1,23<<** |
| 11/ | 3/ | 26 (K) | **588,92>>** | 3,99 | 0,01 |
| 11/ | 14/ | 21 (K) | **226,41<<** | -13,87 | 827,65 |
| 11/ | 3/ | 31 (K) | 548,29 | **18,40>>** | 0,01 |
| 11/ | 14/ | 27 (K) | 293,88 | **-36,25<<** | 1066,29 |
| 11/ | 14/ | 26 (K) | 473,57 | -3,67 | **1737,18>>** |
| 11/ | 3/ | 21 (K) | 279,79 | 13,53 | **0,01<<** |
| 12/ | 14/ | 26 (K) | **473,85>>** | 4,40 | 1737,19 |
| 12/ | 15/ | 21 (K) | **173,22<<** | -13,98 | 1481,38 |
| 12/ | 14/ | 31 (K) | 441,43 | **18,25>>** | 1617,76 |
| 12/ | 15/ | 27 (K) | 232,53 | **-51,33<<** | 1932,36 |
| 12/ | 15/ | 26 (K) | 358,51 | -3,26 | **3098,10>>** |
| 12/ | 14/ | 21 (K) | 226,61 | 13,43 | **827,66<<** |
| 13/ | 15/ | 26 (K) | **358,73>>** | 4,95 | 3098,11 |
| 13/ | 16/ | 21 (K) | **115,49<<** | -13,98 | 1953,70 |
| 13/ | 15/ | 31 (K) | 334,52 | **18,24>>** | 2886,08 |
| 13/ | 16/ | 27 (K) | 160,84 | **-51,85<<** | 2571,11 |
| 13/ | 16/ | 26 (K) | 238,88 | -2,70 | **4075,21>>** |
| 13/ | 15/ | 21 (K) | 173,38 | 13,43 | **1481,39<<** |
| 14/ | 16/ | 26 (K) | **239,06>>** | 5,62 | 4075,22 |
| 14/ | 17/ | 21 (K) | **57,73<<** | -13,90 | 2237,14 |
| 14/ | 16/ | 31 (K) | 223,06 | **18,35>>** | 3797,44 |
| 14/ | 17/ | 27 (K) | 84,71 | **-41,23<<** | 2960,51 |
| 14/ | 17/ | 26 (K) | 119,21 | -2,03 | **4661,01>>** |
| 14/ | 16/ | 21 (K) | 115,62 | 13,50 | **1953,71<<** |
| 15/ | 17/ | 25 (K) | **119,37>>** | 18,53 | 4661,01 |
| 15/ | 18/ | 23 (K) | **-0,48<<** | 3,49 | 4755,14 |
| 15/ | 17/ | 25 (K) | 119,37 | **18,53>>** | 4661,01 |
| 15/ | 18/ | 27 (K) | 5,80 | **-23,68<<** | 3091,40 |
| 15/ | 18/ | 26 (K) | -0,48 | -1,29 | **4855,39>>** |
| 15/ | 17/ | 21 (K) | 57,84 | 13,63 | **2237,14<<** |
| 16/ | 18/ | 29 (K) | **0,07>>** | 1,66 | 4426,36 |
| 16/ | 19/ | 26 (K) | **-120,19<<** | -0,51 | 4658,33 |
| 16/ | 18/ | 27 (K) | -5,89 | **24,24>>** | 3091,40 |
| 16/ | 19/ | 31 (K) | -111,57 | **-18,53<<** | 4344,31 |
| 16/ | 18/ | 26 (K) | -0,34 | 7,14 | **4855,39>>** |
| 16/ | 19/ | 21 (K) | -57,84 | -13,63 | **2237,14<<** |
| 17/ | 19/ | 21 (K) | **-57,73>>** | 13,90 | 2237,14 |
| 17/ | 20/ | 26 (K) | **-239,88<<** | 0,24 | 4069,86 |
| 17/ | 19/ | 27 (K) | -84,77 | **41,74>>** | 2960,21 |
| 17/ | 20/ | 31 (K) | -223,06 | **-18,35<<** | 3797,44 |
| 17/ | 19/ | 26 (K) | -120,04 | 7,90 | **4658,32>>** |
| 17/ | 20/ | 21 (K) | -115,62 | -13,50 | **1953,71<<** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 18/ | 20/ | 21 (K) | **-115,49>>** | 13,98 | 1953,70 |
| 18/ | 21/ | 25 (K) | **-359,55<<** | -18,16 | 3090,06 |
| 18/ | 20/ | 27 (K) | -160,86 | **52,24>>** | 2570,60 |
| 18/ | 21/ | 31 (K) | -334,52 | **-18,24<<** | 2886,08 |
| 18/ | 20/ | 26 (K) | -239,70 | 8,59 | **4069,85>>** |
| 18/ | 21/ | 21 (K) | -173,38 | -13,43 | **1481,39<<** |
| 19/ | 21/ | 21 (K) | **-173,22>>** | 13,98 | 1481,38 |
| 19/ | 22/ | 26 (K) | **-474,67<<** | 1,53 | 1726,46 |
| 19/ | 21/ | 27 (K) | -232,48 | **51,58>>** | 1931,79 |
| 19/ | 22/ | 31 (K) | -441,43 | **-18,25<<** | 1617,76 |
| 19/ | 21/ | 26 (K) | -359,33 | 9,18 | **3090,05>>** |
| 19/ | 22/ | 21 (K) | -226,61 | -13,43 | **827,66<<** |
| 20/ | 22/ | 21 (K) | **-226,41>>** | 13,87 | 827,65 |
| 20/ | 4/ | 26 (K) | **-581,53<<** | -3,04 | 0,01 |
| 20/ | 22/ | 27 (K) | -293,76 | **36,35>>** | 1065,88 |
| 20/ | 4/ | 31 (K) | -548,29 | **-18,40<<** | 0,01 |
| 20/ | 22/ | 26 (K) | -474,39 | 9,64 | **1726,44>>** |
| 20/ | 4/ | 21 (K) | -279,79 | -13,53 | **0,01<<** |
| 41/ | 34/ | 27 (K) | **6,28>>** | 1,23 | -2,37 |
| 41/ | 34/ | 21 (K) | **0,17<<** | 0,01 | -19,12 |
| 41/ | 34/ | 27 (K) | 6,28 | **1,23>>** | -2,37 |
| 41/ | 34/ | 21 (K) | 0,17 | **0,01<<** | -19,12 |
| 41/ | 34/ | 23 (K) | 0,24 | 0,01 | **0,97>>** |
| 41/ | 23/ | 31 (K) | 0,24 | 0,01 | **-26,83<<** |
| 42/ | 35/ | 33 (K) | **2,35>>** | 1,42 | -16,91 |
| 42/ | 35/ | 24 (K) | **-0,48<<** | 1,42 | -14,71 |
| 42/ | 35/ | 27 (K) | 2,29 | **1,65>>** | -14,78 |
| 42/ | 35/ | 21 (K) | 0,20 | **0,01<<** | -27,46 |
| 42/ | 35/ | 23 (K) | 0,28 | 0,02 | **1,28>>** |
| 42/ | 24/ | 31 (K) | 0,28 | 0,02 | **-38,31<<** |
| 43/ | 36/ | 20 (K) | **0,22>>** | 0,01 | -28,20 |
| 43/ | 36/ | 24 (K) | **-5,48<<** | 1,18 | -23,21 |
| 43/ | 36/ | 27 (K) | -3,53 | **1,37>>** | -24,68 |
| 43/ | 36/ | 21 (K) | 0,16 | **0,01<<** | -27,53 |
| 43/ | 36/ | 23 (K) | 0,22 | 0,01 | **1,17>>** |
| 43/ | 25/ | 31 (K) | 0,22 | 0,01 | **-38,21<<** |
| 44/ | 37/ | 25 (K) | **0,18>>** | 0,01 | -37,46 |
| 44/ | 37/ | 24 (K) | **-9,30<<** | 0,83 | -29,70 |
| 44/ | 37/ | 27 (K) | -7,98 | **0,97>>** | -32,25 |
| 44/ | 37/ | 21 (K) | 0,13 | **0,01<<** | -27,58 |
| 44/ | 26/ | 24 (K) | -9,30 | 0,83 | **1,91>>** |
| 44/ | 26/ | 31 (K) | 0,18 | 0,01 | **-38,13<<** |
| 45/ | 38/ | 25 (K) | **0,15>>** | 0,01 | -37,51 |
| 45/ | 38/ | 24 (K) | **-11,68<<** | 0,43 | -33,75 |
| 45/ | 38/ | 27 (K) | -10,76 | **0,50>>** | -36,97 |
| 45/ | 38/ | 21 (K) | 0,11 | **0,00<<** | -27,62 |
| 45/ | 27/ | 24 (K) | -11,68 | 0,43 | **5,95>>** |
| 45/ | 27/ | 31 (K) | 0,15 | 0,01 | **-38,09<<** |
| 46/ | 39/ | 25 (K) | **0,14>>** | -0,00 | -37,53 |
| 46/ | 39/ | 24 (K) | **-12,48<<** | -0,00 | -35,12 |
| 46/ | 39/ | 21 (K) | 0,10 | **-0,00>>** | -27,63 |
| 46/ | 39/ | 27 (K) | -11,69 | **-0,00<<** | -38,56 |
| 46/ | 28/ | 24 (K) | -12,48 | -0,00 | **7,31>>** |
| 46/ | 39/ | 27 (K) | -11,69 | -0,00 | **-38,56<<** |
| 47/ | 40/ | 25 (K) | **0,15>>** | -0,01 | -37,51 |
| 47/ | 40/ | 24 (K) | **-11,65<<** | -0,43 | -33,72 |
| 47/ | 40/ | 21 (K) | 0,11 | **-0,00>>** | -27,62 |
| 47/ | 40/ | 27 (K) | -10,73 | **-0,50<<** | -36,93 |
| 47/ | 29/ | 24 (K) | -11,65 | -0,43 | **5,91>>** |
| 47/ | 29/ | 31 (K) | 0,15 | -0,01 | **-38,09<<** |
| 48/ | 41/ | 25 (K) | **0,18>>** | -0,01 | -37,46 |
| 48/ | 41/ | 24 (K) | **-9,25<<** | -0,83 | -29,63 |
| 48/ | 41/ | 21 (K) | 0,13 | **-0,01>>** | -27,58 |
| 48/ | 41/ | 27 (K) | -7,94 | **-0,97<<** | -32,18 |
| 48/ | 30/ | 24 (K) | -9,25 | -0,83 | **1,82>>** |
| 48/ | 30/ | 31 (K) | 0,18 | -0,01 | **-38,13<<** |
| 49/ | 42/ | 25 (K) | **0,22>>** | -0,01 | -37,39 |
| 49/ | 42/ | 24 (K) | **-5,41<<** | -1,18 | -23,12 |
| 49/ | 42/ | 21 (K) | 0,16 | **-0,01>>** | -27,53 |
| 49/ | 42/ | 27 (K) | -3,47 | **-1,37<<** | -24,59 |
| 49/ | 42/ | 23 (K) | 0,22 | -0,01 | **1,14>>** |
| 49/ | 31/ | 31 (K) | 0,22 | -0,01 | **-38,21<<** |
| 50/ | 43/ | 27 (K) | **2,36>>** | -1,65 | -14,68 |
| 50/ | 43/ | 30 (K) | **-0,42<<** | -1,18 | -16,84 |
| 50/ | 43/ | 21 (K) | 0,20 | **-0,01>>** | -27,46 |
| 50/ | 43/ | 27 (K) | 2,36 | **-1,65<<** | -14,68 |
| 50/ | 43/ | 23 (K) | 0,28 | -0,02 | **1,23>>** |
| 50/ | 32/ | 31 (K) | 0,28 | -0,02 | **-38,31<<** |
| 51/ | 44/ | 27 (K) | **6,32>>** | -1,23 | -2,31 |
| 51/ | 44/ | 21 (K) | **0,17<<** | -0,01 | -19,12 |
| 51/ | 44/ | 21 (K) | 0,17 | **-0,01>>** | -19,12 |
| 51/ | 44/ | 27 (K) | 6,32 | **-1,23<<** | -2,31 |
| 51/ | 44/ | 23 (K) | 0,24 | -0,01 | **0,93>>** |
| 51/ | 33/ | 31 (K) | 0,24 | -0,01 | **-26,83<<** |

# ENVOLVENTE ESFUERZOS ELS CUASI PERMANENTE

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A20 41A51 | 1A12 20A33 40A53 70A83 |
| Selección | 1A20 41A51 | 70A83 |
| | | |
| Número total | 31 | 54 |
| Número seleccionado | 31 | 14 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 1/ | 76 (K) | **384,27>>** | -12,82 | -0,01 |
| 1/ | 5/ | 71 (K) | **227,70<<** | 13,95 | 831,85 |
| 1/ | 5/ | 81 (K) | 303,80 | **15,29>>** | 1111,71 |
| 1/ | 1/ | 77 (K) | 378,93 | **-17,22<<** | -0,26 |
| 1/ | 5/ | 76 (K) | 310,29 | 12,25 | **1135,59>>** |
| 1/ | 1/ | 77 (K) | 378,93 | -17,22 | **-0,26<<** |
| 2/ | 5/ | 75 (K) | **310,00>>** | -15,85 | 1135,58 |
| 2/ | 6/ | 71 (K) | **174,11<<** | 13,84 | 1488,46 |
| 2/ | 6/ | 81 (K) | 231,17 | **15,13>>** | 1985,91 |
| 2/ | 5/ | 77 (K) | 304,26 | **-20,47<<** | 1117,55 |
| 2/ | 6/ | 75 (K) | 236,02 | 15,12 | **2028,32>>** |
| 2/ | 5/ | 71 (K) | 227,50 | -14,35 | **831,83<<** |
| 3/ | 6/ | 75 (K) | **235,79>>** | -15,86 | 2028,31 |
| 3/ | 7/ | 71 (K) | **116,06<<** | 13,83 | 1962,63 |
| 3/ | 7/ | 81 (K) | 154,10 | **15,12>>** | 2615,46 |
| 3/ | 6/ | 77 (K) | 230,80 | **-20,69<<** | 1991,23 |
| 3/ | 7/ | 75 (K) | 157,30 | 15,11 | **2671,01>>** |
| 3/ | 6/ | 71 (K) | 173,95 | -14,35 | **1488,45<<** |
| 4/ | 7/ | 76 (K) | **157,12>>** | -13,22 | 2671,00 |
| 4/ | 8/ | 71 (K) | **58,05<<** | 13,90 | 2247,08 |
| 4/ | 8/ | 81 (K) | 77,07 | **15,22>>** | 2993,12 |
| 4/ | 7/ | 77 (K) | 153,76 | **-18,60<<** | 2617,42 |
| 4/ | 8/ | 76 (K) | 78,63 | 11,85 | **3056,46>>** |
| 4/ | 7/ | 71 (K) | 115,94 | -14,28 | **1962,62<<** |
| 5/ | 8/ | 76 (K) | **78,48>>** | -13,16 | 3056,46 |
| 5/ | 9/ | 74 (K) | **-1,26<<** | 9,32 | 3085,73 |
| 5/ | 9/ | 81 (K) | 0,07 | **15,39>>** | 3119,00 |
| 5/ | 8/ | 75 (K) | 78,48 | **-15,59<<** | 3056,46 |
| 5/ | 9/ | 75 (K) | -0,01 | 15,38 | **3184,75>>** |
| 5/ | 8/ | 71 (K) | 57,94 | -14,16 | **2247,08<<** |
| 6/ | 9/ | 74 (K) | **1,12>>** | -10,38 | 3085,73 |
| 6/ | 10/ | 76 (K) | **-78,64<<** | 11,99 | 3055,92 |
| 6/ | 10/ | 81 (K) | -76,92 | **15,59>>** | 2993,11 |
| 6/ | 9/ | 75 (K) | -0,15 | **-15,40<<** | 3184,75 |
| 6/ | 9/ | 75 (K) | -0,15 | -15,40 | **3184,75>>** |
| 6/ | 10/ | 71 (K) | -57,94 | 14,16 | **2247,08<<** |
| 7/ | 10/ | 71 (K) | **-58,05>>** | -13,90 | 2247,08 |
| 7/ | 11/ | 75 (K) | **-157,29<<** | 15,75 | 2669,93 |
| 7/ | 11/ | 83 (K) | -151,14 | **17,96>>** | 2571,81 |
| 7/ | 10/ | 75 (K) | -78,80 | **-15,23<<** | 3055,92 |
| 7/ | 10/ | 75 (K) | -78,80 | -15,23 | **3055,92>>** |
| 7/ | 11/ | 71 (K) | -115,94 | 14,28 | **1962,62<<** |
| 8/ | 11/ | 71 (K) | **-116,06>>** | -13,83 | 1962,63 |
| 8/ | 12/ | 75 (K) | **-235,96<<** | -15,85 | 2026,70 |
| 8/ | 12/ | 83 (K) | -226,84 | **19,85>>** | 1955,88 |
| 8/ | 11/ | 75 (K) | -157,47 | **-15,13<<** | 2669,94 |
| 8/ | 11/ | 75 (K) | -157,47 | -15,13 | **2669,94>>** |
| 8/ | 12/ | 71 (K) | -173,95 | 14,35 | **1488,45<<** |
| 9/ | 12/ | 71 (K) | **-174,11>>** | -13,84 | 1488,46 |
| 9/ | 13/ | 76 (K) | **-310,17<<** | 11,90 | 1133,43 |
| 9/ | 13/ | 83 (K) | -298,83 | **19,74>>** | 1097,23 |
| 9/ | 12/ | 75 (K) | -236,18 | **-15,14<<** | 2026,71 |
| 9/ | 12/ | 76 (K) | -236,18 | -13,16 | **2026,71>>** |
| 9/ | 13/ | 71 (K) | -227,50 | 14,35 | **831,83<<** |
| 10/ | 13/ | 71 (K) | **-227,70>>** | -13,95 | 831,85 |
| 10/ | 2/ | 75 (K) | **-382,80<<** | 15,69 | -0,01 |
| 10/ | 2/ | 77 (K) | -377,48 | **17,05>>** | -0,25 |
| 10/ | 13/ | 75 (K) | -310,45 | **-15,30<<** | 1133,45 |
| 10/ | 13/ | 75 (K) | -310,45 | -15,30 | **1133,45>>** |
| 10/ | 2/ | 77 (K) | -377,48 | 17,05 | **-0,25<<** |
| 11/ | 3/ | 76 (K) | **382,45>>** | 11,82 | 0,01 |
| 11/ | 14/ | 71 (K) | **226,41<<** | -13,87 | 827,65 |
| 11/ | 3/ | 81 (K) | 374,32 | **14,70>>** | 0,01 |
| 11/ | 14/ | 77 (K) | 272,52 | **-18,65<<** | 995,47 |
| 11/ | 14/ | 76 (K) | 308,46 | -12,13 | **1129,65>>** |
| 11/ | 3/ | 71 (K) | 279,79 | 13,53 | **0,01<<** |
| 12/ | 14/ | 76 (K) | **308,75>>** | 11,78 | 1129,67 |
| 12/ | 15/ | 71 (K) | **173,22<<** | -13,98 | 1481,38 |
| 12/ | 14/ | 81 (K) | 302,26 | **14,55>>** | 1105,78 |
| 12/ | 15/ | 77 (K) | 209,56 | **-21,78<<** | 1785,15 |
| 12/ | 15/ | 76 (K) | 234,76 | -12,17 | **2018,30>>** |
| 12/ | 14/ | 71 (K) | 226,61 | 13,43 | **827,66<<** |
| 13/ | 15/ | 76 (K) | **234,98>>** | 11,89 | 2018,31 |
| 13/ | 16/ | 71 (K) | **115,49<<** | -13,98 | 1953,70 |
| 13/ | 15/ | 81 (K) | 230,14 | **14,55>>** | 1975,90 |
| 13/ | 16/ | 77 (K) | 140,89 | **-21,89<<** | 2357,55 |
| 13/ | 16/ | 76 (K) | 156,49 | -12,06 | **2658,37>>** |
| 13/ | 15/ | 71 (K) | 173,38 | 13,43 | **1481,39<<** |
| 14/ | 16/ | 76 (K) | **156,67>>** | 12,11 | 2658,38 |
| 14/ | 17/ | 71 (K) | **57,73<<** | -13,90 | 2237,14 |
| 14/ | 16/ | 81 (K) | 153,47 | **14,66>>** | 2602,83 |
| 14/ | 17/ | 77 (K) | 71,28 | **-19,68<<** | 2702,28 |
| 14/ | 17/ | 76 (K) | 78,18 | -11,84 | **3042,38>>** |
| 14/ | 16/ | 71 (K) | 115,62 | 13,50 | **1953,71<<** |
| 15/ | 17/ | 75 (K) | **78,34>>** | 14,84 | 3042,38 |
| 15/ | 18/ | 73 (K) | **-0,15<<** | -10,59 | 3150,16 |
| 15/ | 17/ | 75 (K) | 78,34 | **14,84>>** | 3042,38 |
| 15/ | 18/ | 77 (K) | 1,10 | **-16,03<<** | 2817,41 |
| 15/ | 18/ | 76 (K) | -0,15 | -11,55 | **3170,21>>** |
| 15/ | 17/ | 71 (K) | 57,84 | 13,63 | **2237,14<<** |
| 16/ | 18/ | 79 (K) | **0,07>>** | 11,62 | 3084,41 |
| 16/ | 19/ | 76 (K) | **-78,50<<** | -11,23 | 3041,84 |
| 16/ | 18/ | 77 (K) | -1,12 | **16,14>>** | 2817,41 |
| 16/ | 19/ | 81 (K) | -76,78 | **-14,84<<** | 2979,04 |
| 16/ | 18/ | 76 (K) | -0,01 | 12,72 | **3170,21>>** |
| 16/ | 19/ | 71 (K) | -57,84 | -13,63 | **2237,14<<** |
| 17/ | 19/ | 71 (K) | **-57,73>>** | 13,90 | 2237,14 |
| 17/ | 20/ | 76 (K) | **-156,84<<** | -10,94 | 2657,31 |
| 17/ | 19/ | 77 (K) | -71,30 | **19,78>>** | 2702,22 |
| 17/ | 20/ | 81 (K) | -153,47 | **-14,66<<** | 2602,83 |
| 17/ | 19/ | 76 (K) | -78,35 | 13,01 | **3041,84>>** |
| 17/ | 20/ | 71 (K) | -115,62 | -13,50 | **1953,71<<** |

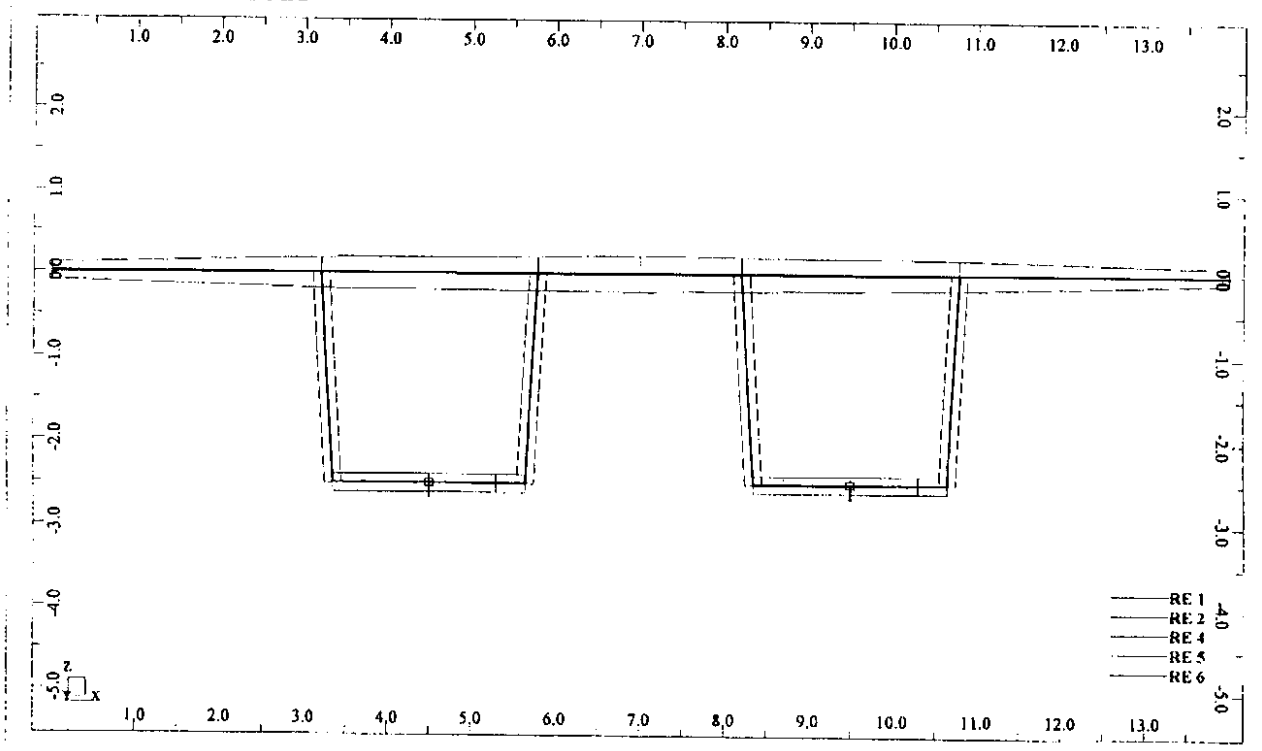
© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/** | **20/** | **71 (K)** | **-115,49>>** | 13,98 | 1953,70 |
| **18/** | **21/** | **75 (K)** | **-235,15<<** | -14,53 | 2016,70 |
| **18/** | **20/** | **77 (K)** | -140,89 | **21,97>>** | 2357,45 |
| **18/** | **21/** | **81 (K)** | -230,14 | **-14,55<<** | 1975,90 |
| **18/** | **20/** | **76 (K)** | -156,66 | 13,24 | **2657,30>>** |
| **18/** | **21/** | **71 (K)** | -173,38 | -13,43 | **1481,39<<** |
| **19/** | **21/** | **71 (K)** | **-173,22>>** | 13,98 | 1481,38 |
| **19/** | **22/** | **76 (K)** | **-308,91<<** | -10,60 | 1127,52 |
| **19/** | **21/** | **77 (K)** | -209,55 | **21,83>>** | 1785,03 |
| **19/** | **22/** | **81 (K)** | -302,26 | **-14,55<<** | 1105,78 |
| **19/** | **21/** | **76 (K)** | -234,92 | 13,35 | **2016,69>>** |
| **19/** | **22/** | **71 (K)** | -226,61 | -13,43 | **827,66<<** |
| **20/** | **22/** | **71 (K)** | **-226,41>>** | 13,87 | 827,65 |
| **20/** | **4/** | **76 (K)** | **-380,97<<** | -11,63 | 0,01 |
| **20/** | **22/** | **77 (K)** | -272,50 | **18,67>>** | 995,39 |
| **20/** | **4/** | **81 (K)** | -374,32 | **-14,70<<** | 0,01 |
| **20/** | **22/** | **76 (K)** | -308,63 | 13,33 | **1127,50>>** |
| **20/** | **4/** | **71 (K)** | -279,79 | -13,53 | **0,01<<** |
| **41/** | **34/** | **77 (K)** | **1,45>>** | 0,26 | -16,11 |
| **41/** | **34/** | **71 (K)** | **0,17<<** | 0,01 | -19,12 |
| **41/** | **34/** | **77 (K)** | 1,45 | **0,26>>** | -16,11 |
| **41/** | **34/** | **71 (K)** | 0,17 | **0,01<<** | -19,12 |
| **41/** | **34/** | **73 (K)** | 0,24 | 0,01 | **-15,44>>** |
| **41/** | **23/** | **81 (K)** | 0,24 | 0,01 | **-21,67<<** |
| **42/** | **35/** | **83 (K)** | **0,70>>** | 0,30 | -25,86 |
| **42/** | **35/** | **74 (K)** | **0,13<<** | 0,30 | -25,42 |
| **42/** | **35/** | **77 (K)** | 0,68 | **0,34>>** | -25,44 |
| **42/** | **35/** | **71 (K)** | 0,20 | **0,01<<** | -27,46 |
| **42/** | **35/** | **73 (K)** | 0,28 | 0,02 | **-22,23>>** |
| **42/** | **24/** | **81 (K)** | 0,28 | 0,02 | **-30,91<<** |
| **43/** | **36/** | **70 (K)** | **0,22>>** | 0,01 | -28,20 |
| **43/** | **36/** | **74 (K)** | **-0,92<<** | 0,25 | -27,20 |
| **43/** | **36/** | **77 (K)** | -0,53 | **0,29>>** | -27,50 |
| **43/** | **36/** | **71 (K)** | 0,16 | **0,01<<** | -27,53 |
| **43/** | **36/** | **73 (K)** | 0,22 | 0,01 | **-22,33>>** |
| **43/** | **25/** | **81 (K)** | 0,22 | 0,01 | **-30,81<<** |
| **44/** | **37/** | **75 (K)** | **0,18>>** | 0,01 | -30,11 |
| **44/** | **37/** | **74 (K)** | **-1,72<<** | 0,17 | -28,56 |
| **44/** | **37/** | **77 (K)** | -1,45 | **0,20>>** | -29,07 |
| **44/** | **37/** | **71 (K)** | 0,13 | **0,01<<** | -27,58 |
| **44/** | **37/** | **73 (K)** | 0,18 | 0,01 | **-22,40>>** |
| **44/** | **26/** | **81 (K)** | 0,18 | 0,01 | **-30,74<<** |
| **45/** | **38/** | **75 (K)** | **0,15>>** | 0,01 | -30,16 |
| **45/** | **38/** | **74 (K)** | **-2,21<<** | 0,09 | -29,41 |
| **45/** | **38/** | **77 (K)** | -2,03 | **0,10>>** | -30,05 |
| **45/** | **38/** | **71 (K)** | 0,11 | **0,00<<** | -27,62 |
| **45/** | **27/** | **74 (K)** | -2,21 | 0,09 | **-21,88>>** |
| **45/** | **27/** | **81 (K)** | 0,15 | 0,01 | **-30,69<<** |
| **46/** | **39/** | **75 (K)** | **0,14>>** | -0,00 | -30,18 |
| **46/** | **39/** | **74 (K)** | **-2,38<<** | -0,00 | -29,70 |
| **46/** | **39/** | **71 (K)** | 0,10 | **-0,00>>** | -27,63 |
| **46/** | **39/** | **77 (K)** | -2,22 | **-0,00<<** | -30,38 |
| **46/** | **28/** | **74 (K)** | -2,38 | -0,00 | **-21,60>>** |
| **46/** | **28/** | **81 (K)** | 0,14 | -0,00 | **-30,67<<** |
| **47/** | **40/** | **75 (K)** | **0,15>>** | -0,01 | -30,16 |
| **47/** | **40/** | **74 (K)** | **-2,21<<** | -0,09 | -29,40 |
| **47/** | **40/** | **71 (K)** | 0,11 | **-0,00>>** | -27,62 |
| **47/** | **40/** | **77 (K)** | -2,02 | **-0,10<<** | -30,05 |
| **47/** | **29/** | **74 (K)** | -2,21 | -0,09 | **-21,89>>** |
| **47/** | **29/** | **81 (K)** | 0,15 | -0,01 | **-30,69<<** |

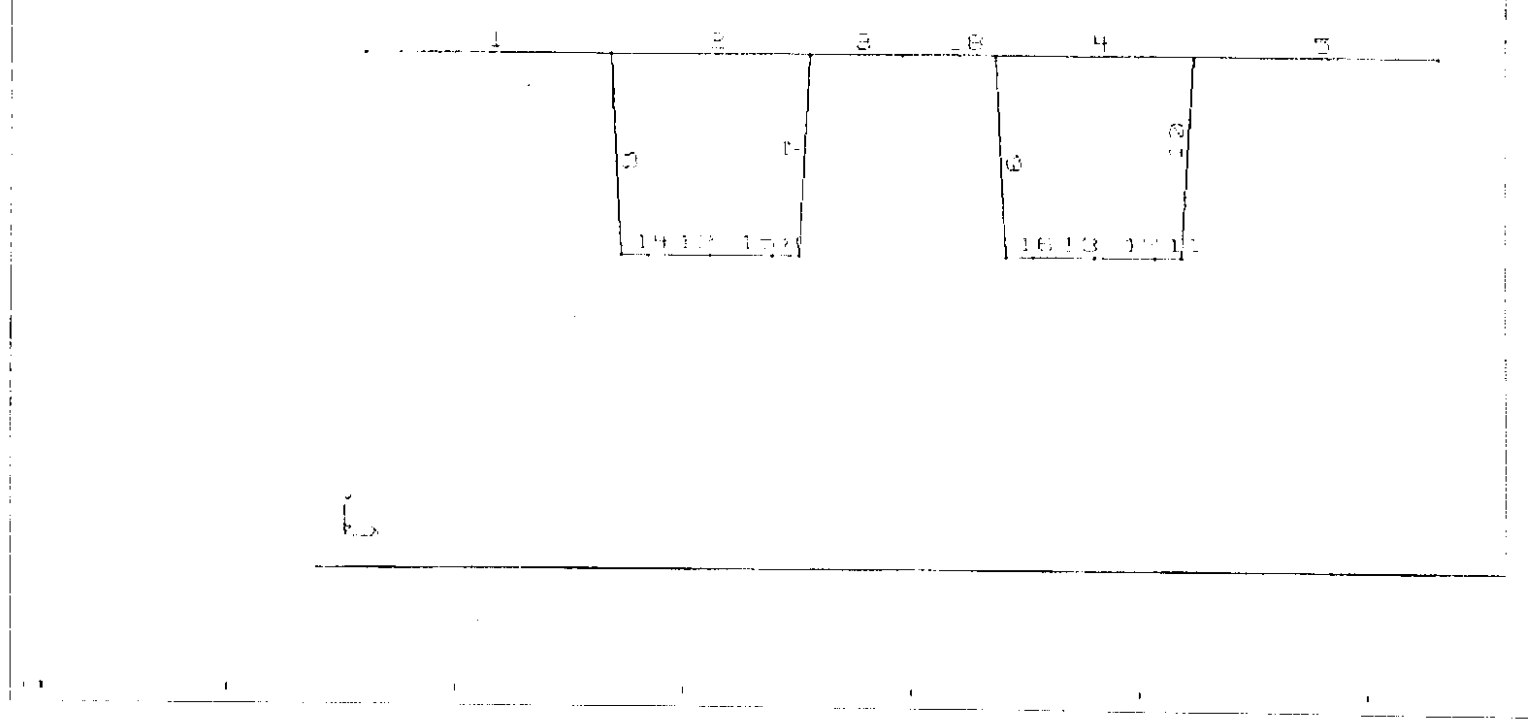
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **48/** | **41/** | **75 (K)** | **0,18>>** | -0,01 | -30,11 |
| **48/** | **41/** | **74 (K)** | **-1,71<<** | -0,17 | -28,55 |
| **48/** | **41/** | **71 (K)** | 0,13 | **-0,01>>** | -27,58 |
| **48/** | **41/** | **77 (K)** | -1,44 | **-0,20<<** | -29,06 |
| **48/** | **41/** | **73 (K)** | 0,18 | -0,01 | **-22,41>>** |
| **48/** | **30/** | **81 (K)** | 0,18 | -0,01 | **-30,74<<** |
| **49/** | **42/** | **75 (K)** | **0,22>>** | -0,01 | -30,04 |
| **49/** | **42/** | **74 (K)** | **-0,90<<** | -0,25 | -27,18 |
| **49/** | **42/** | **71 (K)** | 0,16 | **-0,01>>** | -27,53 |
| **49/** | **42/** | **77 (K)** | -0,51 | **-0,28<<** | -27,48 |
| **49/** | **42/** | **73 (K)** | 0,22 | -0,01 | **-22,33>>** |
| **49/** | **31/** | **81 (K)** | 0,22 | -0,01 | **-30,81<<** |
| **50/** | **43/** | **77 (K)** | **0,70>>** | -0,34 | -25,42 |
| **50/** | **43/** | **80 (K)** | **0,14<<** | -0,25 | -25,85 |
| **50/** | **43/** | **71 (K)** | 0,20 | **-0,01>>** | -27,46 |
| **50/** | **43/** | **77 (K)** | 0,70 | **-0,34<<** | -25,42 |
| **50/** | **43/** | **73 (K)** | 0,28 | -0,02 | **-22,24>>** |
| **50/** | **32/** | **81 (K)** | 0,28 | -0,02 | **-30,91<<** |
| **51/** | **44/** | **77 (K)** | **1,46>>** | -0,25 | -16,10 |
| **51/** | **44/** | **71 (K)** | **0,17<<** | -0,01 | -19,12 |
| **51/** | **44/** | **71 (K)** | 0,17 | **-0,01>>** | -19,12 |
| **51/** | **44/** | **77 (K)** | 1,46 | **-0,25<<** | -16,10 |
| **51/** | **44/** | **73 (K)** | 0,24 | -0,01 | **-15,45>>** |
| **51/** | **33/** | **81 (K)** | 0,24 | -0,01 | **-21,67<<** |

# CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA FLEXIÓN TRANSVERSAL EN TABLERO

## MODELO DE CÁLCULO





| Nomb. arch.: SEC-34.DIM | Fecha 22-11-2001 1:06 | ROBOT V6 v. 4.4 |
|---|---|---|

ROBOT

PORtico PLAno

NUMeración DIScontínua

NUDos 17 ELEmentos 18

UNIdades
 Longitud=m FUErzas=T

NUDos

| Nº | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 3.205 | 0 |
| 3 | 5.795 | 0 |
| 4 | 8.205 | 0 |
| 5 | 10.795 | 0 |
| 6 | 14 | 0 |
| 7 | 3.35 | -2.5 |
| 8 | 5.65 | -2.5 |
| 9 | 8.35 | -2.5 |
| 10 | 10.65 | -2.5 |
| 11 | 4.5 | -2.5 |
| 12 | 9.5 | -2.5 |
| 13 | 3.7 | -2.5 |
| 14 | 5.3 | -2.5 |
| 15 | 8.7 | -2.5 |
| 16 | 12.3 | -2.5 |
| 17 | 7 | 0 |

ELEmentos

| Nº | OR | FI |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 17 |
| 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 6 |
| 6 | 2 | 7 |
| 7 | 3 | 8 |
| 8 | 8 | 14 |
| 9 | 4 | 9 |
| 10 | 5 | 10 |
| 11 | 16 | 15 |
| 12 | 11 | 13 |
| 13 | 12 | 15 |
| 14 | 13 | 7 |
| 15 | 14 | 11 |
| 16 | 15 | 9 |
| 17 | 16 | 12 |
| 18 | 17 | 4 |

CARActerísticas
 HORMIGON
  1 BB=1 HH=0.3 VARiable BB=1 HH=0.4
  2A4 18 BB=1 HH=0.4
  5 BB=1 HH=0.4 VARiable BB=1 HH=0.3
 "HA50"
  6 7 9 10 BB=1 HH=0.2
  8 11A17 BB=1 HH=0.21

APOyos



' Etiqueta - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 7 RZ
 8A10 UX RZ

CARGamento

CASo # 1 PESO VIGA
  PESO propio
   6A17 PY MEnos

CASo # 2 PESO LOSA
  PESO propio
   1A5 18 PY MEnos

CASo # 3 CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO
  1 6 PY=-3.54
  ELEmentos
   1 X=1.45 PY=-0.3
   5 X=1.755 PY=-0.3
   2 4 PY=-0.25

CASo # 4 CARGA BALASTO
  ELEmentos
   2 4 PY=-0.864
   3 PY=-0.9
   18 PY=-1.3
   1 X=1.8 PY=-1.3 HAsta X=0 PY=-1.3
   5 X=0 PY=-1.1 HAsta X=1.4 PY=-1.1

CASo # 5 SOBRECARGA IPF-30 TN
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5

CASo # 6 SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   4 PY=-8.06
   5 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   18 X=1.205 PY=-8.06 HAsta X=0.95 PY=-8.06
   1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5
   5 X=1.755 PY=-0.5 HAsta X=3.205 PY=-0.5

CASo # 7 DESCARRILAMIENTO EXTERIOR
  ELEmentos
   2 X=0.65 PY=-11.11 HAsta X=1.1 PY=-11.11
   1 X=2.13 PY=-11.11 HAsta X=2.58 PY=-11.11

CASo # 8 DESCARRILAMIENTO INTERIOR
  ELEmentos
   3 X=0.72 PY=-11.11 HAsta X=1.17 PY=-11.11
   2 X=2.015 PY=-11.11 HAsta X=2.465 PY=-11.11

COMbinación # 9 ELS 1
  1 1 2 1 3 1 4 1 5 1.1

COMbinación # 10 ELS 2
  1 1 2 1 3 1 4 1 6 1.1

COMbinación # 11 ELSFREC 1
  1 1 2 1 3 1 4 1 5 .88

COMbinación # 12 ELSFREC 2
  1 1 2 1 3 1 4 1 6 .66

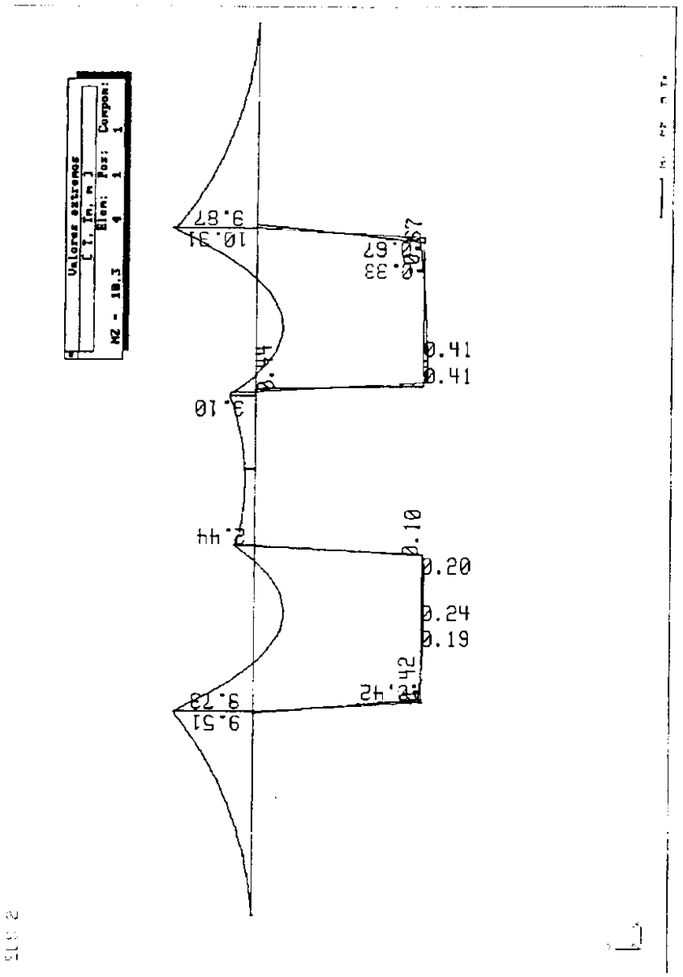
COMbinación # 20 ELU 1
1 1.35 2 1.35 3 1.35 4 1.35 5 1.65

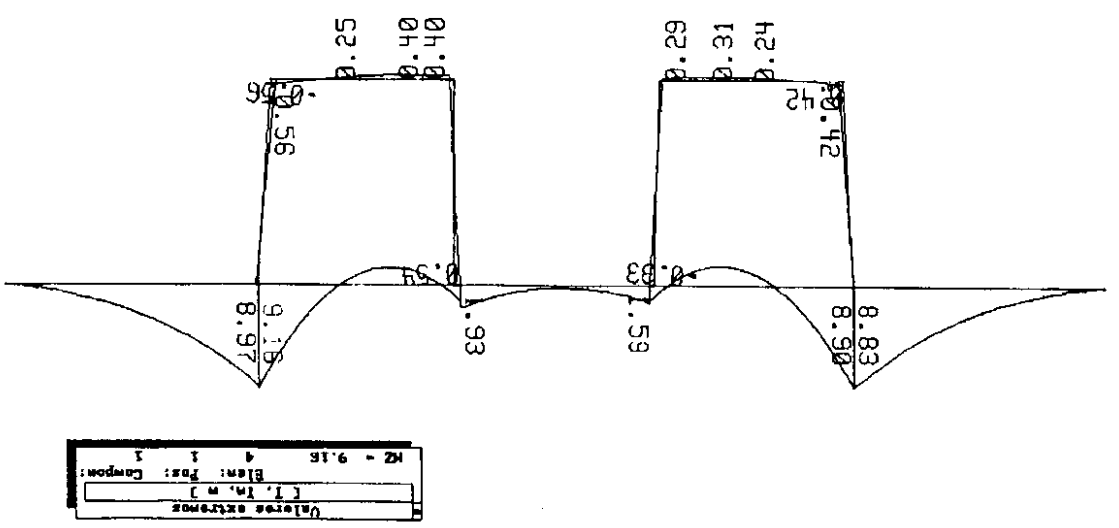
COMbinación # 21 ELU 2
1 1.35 2 1.35 3 1.35 4 1.35 6 1.65

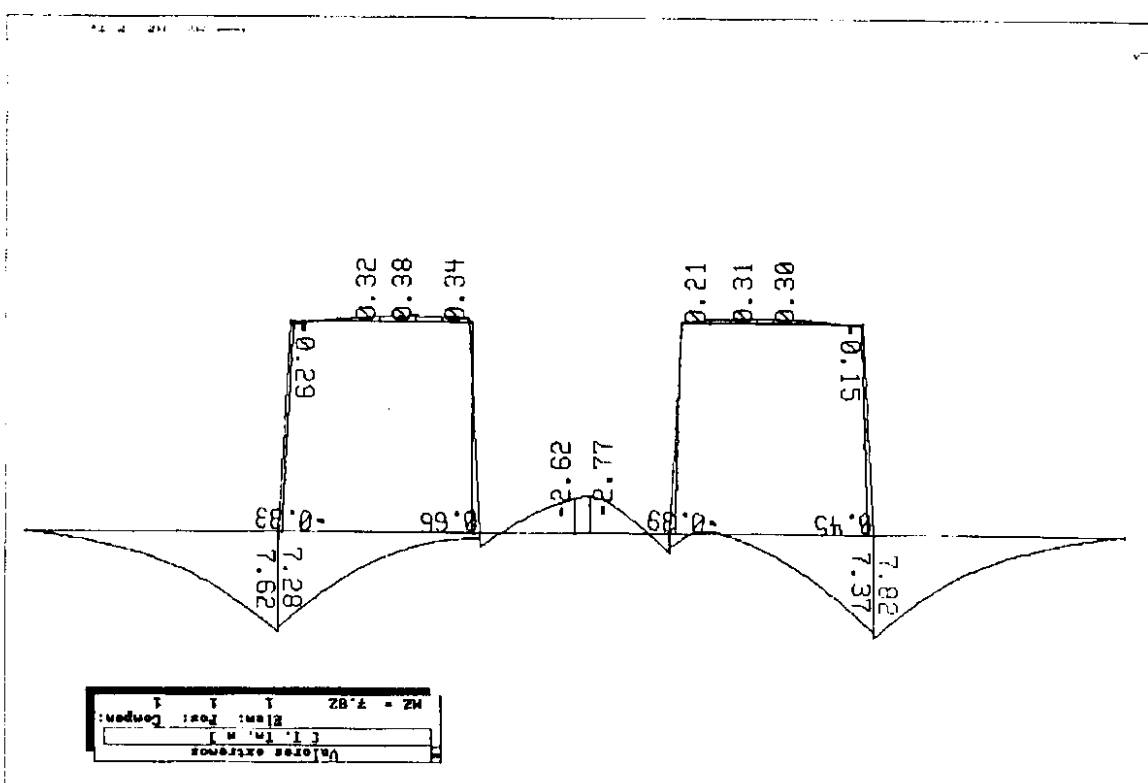
COMbinación # 22 ELU 3
1 1. 2 1. 3 1. 4 1. 7 1.

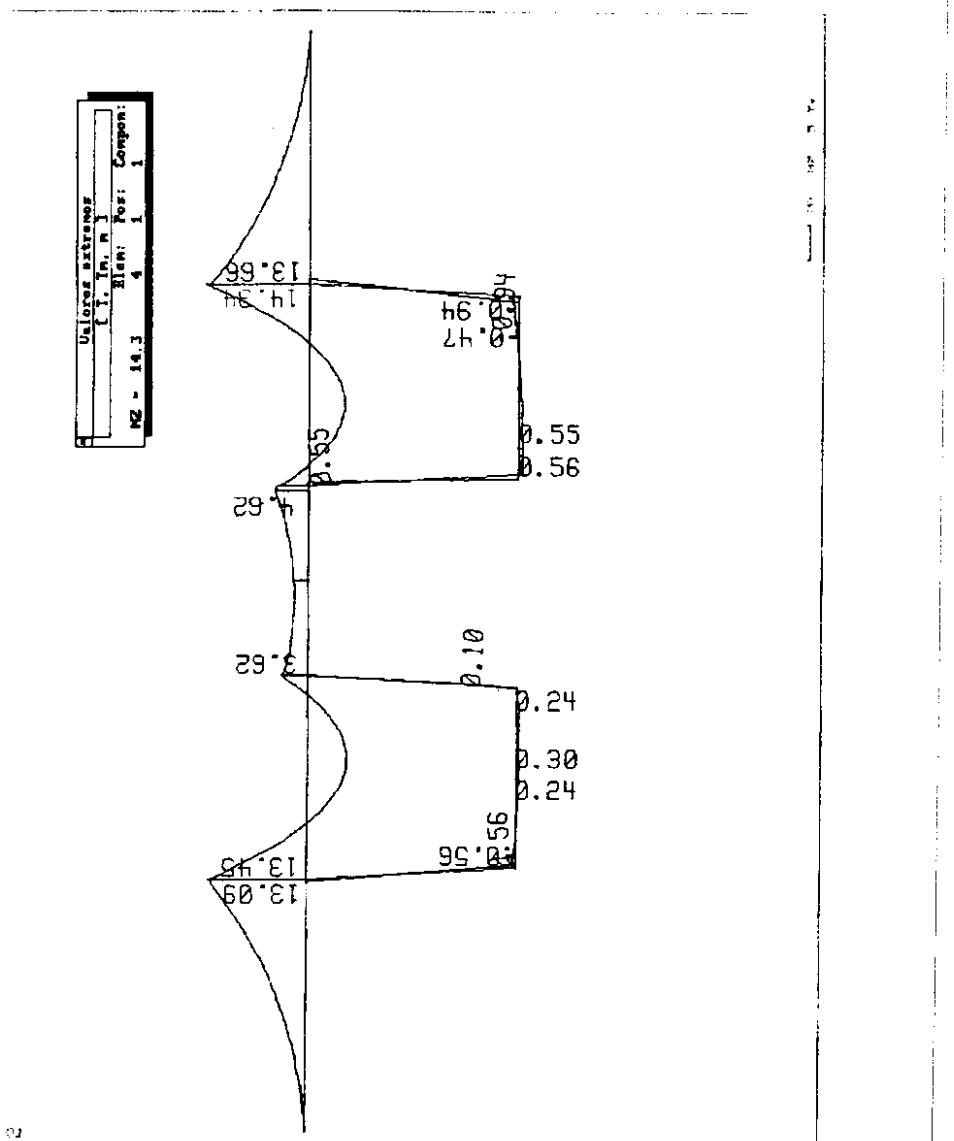
COMbinación # 23 ELU 4
1 1. 2 1. 3 1. 4 1. 8 1.

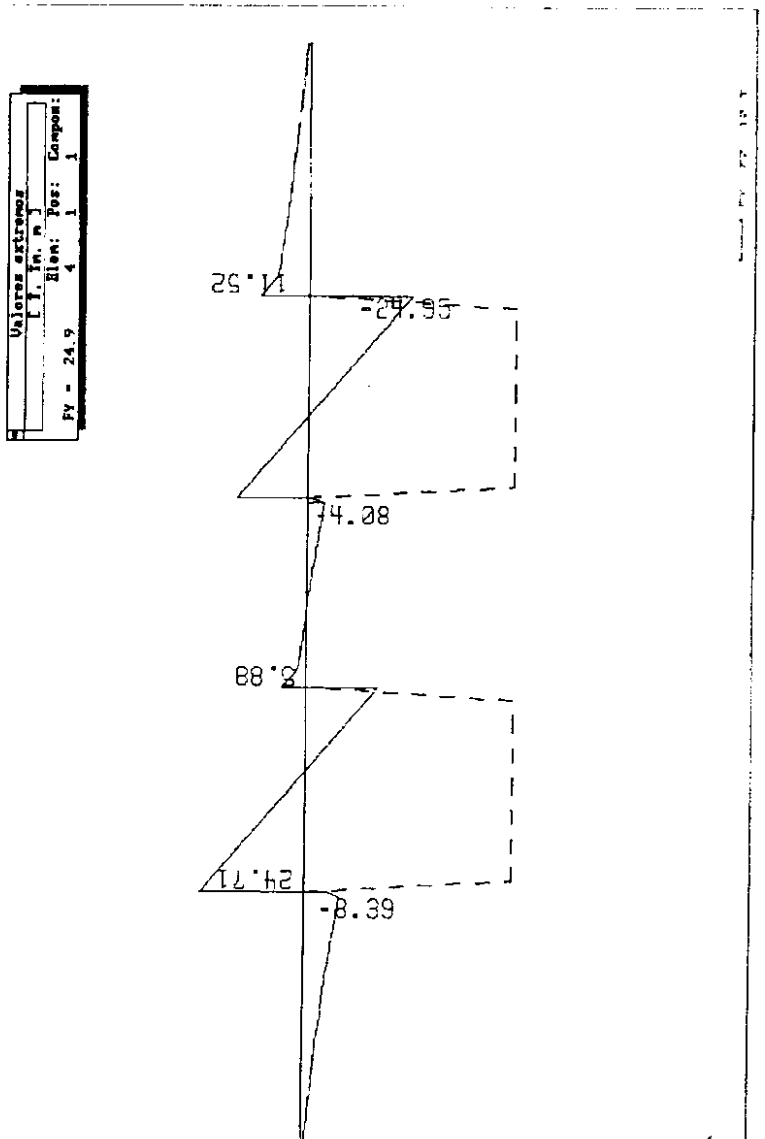
FIN




0.25
0.40
0.40
0.29
0.31
0.24
9.16
8.97
0.54
9.93
0.83
7.59
8.96
8.83


0.32
0.38
0.34
0.21
0.31
0.30
0.29
0.15
-2.62
-2.77
0.66
0.89
0.45
7.62
7.28
7.37


Valores extremos
Ty, m, J
MZ - 14.3
Elem: 4 1
Pos: 1 1
Compon: 1
13.66
14.34
0.47
0.94
0.55
0.56
4.62
3.62
0.10
0.24
0.30
0.24
0.56
0.56
13.45
13.09
ELU 2


Valores extremos
Ty, m, J
FY - 24.9
Elem: 4 1
Pos: 1 1
Compon: 1
14.52
-24.95
14.08
8.88
24.71
-8.39
ELU 2

Especificación de esfuerzos

Resultados Individuales

Convención de señales - fuerzas internas

Elemento 4 5 18
1A19
Nudo todo
1A17
Caso 1A12 20A23
1A12 20A23

| Elem. | Nudo | Caso | FX (T) | FY (T) | MZ (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 4 | 1 | 0.54 | -0.01 | 0.02 |
| 4 | 4 | 2 | -0.33 | -0.44 | -0.33 |
| 4 | 4 | 3 | -3.12 | -0.68 | -0.42 |
| 4 | 4 | 4 | -0.17 | 0.86 | 0.37 |
| 4 | 4 | 5 | 0.03 | -0.09 | -0.19 |
| 4 | 4 | 6 | -0.44 | 10.46 | 2.66 |
| 4 | 4 | 7 | 0.02 | -0.09 | -0.15 |
| 4 | 4 | 8 | -0.08 | 0.37 | 0.75 |
| 4 | 4 | 9 | -0.54 | -0.38 | -3.57 |
| 4 | 4 | 10 | -1.07 | 11.23 | 2.57 |
| 4 | 4 | 11 | -0.55 | -0.36 | -0.53 |
| 4 | 4 | 12 | -0.87 | 6.63 | 1.39 |
| 4 | 4 | 20 | -0.73 | -3.53 | -6.80 |
| 4 | 4 | 21 | -1.52 | 15.89 | 3.90 |
| 4 | 4 | 22 | -0.56 | -0.36 | -0.56 |
| 4 | 4 | 23 | -0.67 | 0.09 | 0.43 |
| 4 | 2/3 | 1 | 0.34 | -0.01 | 0.03 |
| 4 | 2/3 | 2 | -0.33 | -1.73 | 1.07 |
| 4 | 2/3 | 3 | -0.12 | -1.01 | 0.57 |
| 4 | 2/3 | 4 | -0.17 | -0.26 | -0.01 |
| 4 | 2/3 | 5 | 0.03 | -0.09 | -0.07 |
| 4 | 2/3 | 6 | -0.44 | 0.02 | -4.12 |
| 4 | 2/3 | 7 | 0.02 | -0.09 | -0.08 |
| 4 | 2/3 | 8 | -0.08 | 0.37 | 0.32 |
| 4 | 2/3 | 9 | -0.54 | -3.12 | -1.63 |
| 4 | 2/3 | 10 | -1.07 | -2.99 | -2.77 |
| 4 | 2/3 | 11 | -0.55 | -3.09 | 1.70 |
| 4 | 2/3 | 12 | -0.87 | -3.00 | -0.96 |
| 4 | 2/3 | 20 | -0.73 | -4.22 | 2.27 |
| 4 | 2/3 | 21 | -1.52 | -4.03 | -4.42 |
| 4 | 2/3 | 22 | -0.56 | -3.10 | 1.68 |
| 4 | 2/3 | 23 | -0.67 | -2.64 | 2.08 |
| 4 | 5 | 1 | 0.04 | -0.01 | 0.05 |
| 4 | 5 | 2 | -0.33 | -3.03 | 4.15 |
| 4 | 5 | 3 | -0.12 | -1.53 | 2.19 |
| 4 | 5 | 4 | -0.17 | -1.38 | 1.05 |
| 4 | 5 | 5 | 0.03 | -0.09 | 0.96 |
| 4 | 5 | 6 | -0.44 | -10.42 | 2.61 |
| 4 | 5 | 7 | 0.02 | -0.09 | 0.03 |
| 4 | 5 | 8 | -0.08 | 0.37 | -0.15 |
| 4 | 5 | 9 | -0.54 | -5.85 | 7.50 |
| 4 | 5 | 10 | -1.07 | -17.21 | 10.31 |
| 4 | 5 | 11 | -0.55 | -5.83 | 7.48 |
| 4 | 5 | 12 | -0.87 | -12.62 | 9.15 |
| 4 | 5 | 20 | -0.73 | -7.92 | 10.53 |
| 4 | 5 | 21 | -1.52 | -24.95 | 14.34 |
| 4 | 5 | 22 | -0.56 | -5.84 | 7.47 |
| 4 | 5 | 23 | -0.67 | -5.38 | 7.28 |
| 5 | 5 | 1 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 5 | 2 | 0.0 | 2.80 | 4.28 |
| 5 | 5 | 3 | 0.0 | 0.84 | 2.26 |
| 5 | 5 | 4 | 0.0 | 1.54 | 1.88 |



Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | FX (T) | FY (T) | MZ (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 5 | 0.0 | 0.00 | 0.32 |
| 5 | 5 | 6 | 0.0 | 2.74 | 2.35 |
| 5 | 5 | 7 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 5 | 8 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 5 | 9 | 0.0 | 5.18 | 7.62 |
| 5 | 5 | 10 | 0.0 | 8.20 | 9.87 |
| 5 | 5 | 11 | 0.0 | 5.18 | 7.62 |
| 5 | 5 | 12 | 0.0 | 6.99 | 8.97 |
| 5 | 5 | 20 | 0.0 | 7.00 | 10.28 |
| 5 | 5 | 21 | 0.0 | 11.52 | 13.66 |
| 5 | 5 | 22 | 0.0 | 5.18 | 7.62 |
| 5 | 5 | 23 | 0.0 | 5.18 | 7.62 |
| 5 | 2/3 | 1 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 2/3 | 2 | 0.0 | 1.30 | 1.02 |
| 5 | 2/3 | 3 | 0.0 | 0.84 | 0.91 |
| 5 | 2/3 | 4 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 2/3 | 5 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 2/3 | 6 | 0.0 | 0.72 | 0.54 |
| 5 | 2/3 | 7 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 2/3 | 8 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 2/3 | 9 | 0.0 | 2.14 | -.93 |
| 5 | 2/3 | 10 | 0.0 | 2.94 | 2.63 |
| 5 | 2/3 | 11 | 0.0 | 2.14 | -.93 |
| 5 | 2/3 | 12 | 0.0 | 2.62 | 2.35 |
| 5 | 2/3 | 20 | 0.0 | 2.88 | 3.66 |
| 5 | 2/3 | 21 | 0.0 | 4.09 | 5.65 |
| 5 | 2/3 | 22 | 0.0 | 2.14 | -.93 |
| 5 | 2/3 | 23 | 0.0 | 2.14 | -.93 |
| 5 | 6 | 1 | 0.0 | 0.00 | 0.32 |
| 5 | 6 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 5 | 6 | 3 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 4 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 6 | 5 | 0.0 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 6 | 6 | 0.0 | 0.00 | 0.23 |
| 5 | 6 | 7 | 0.0 | 0.00 | 0.23 |
| 5 | 6 | 8 | 0.0 | 0.00 | 0.30 |
| 5 | 6 | 9 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 10 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 11 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 12 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 20 | 0.0 | 0.73 | 0.03 |
| 5 | 6 | 21 | 0.0 | 0.73 | 0.00 |
| 5 | 6 | 22 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 5 | 6 | 23 | 0.0 | 0.54 | 0.00 |
| 18 | 17 | 1 | 0.00 | 0.00 | -0.03 |
| 18 | 17 | 2 | 0.00 | 0.00 | -0.65 |
| 18 | 17 | 3 | 0.00 | 0.00 | -0.18 |
| 18 | 17 | 4 | 0.0 | 0.12 | -0.36 |
| 18 | 17 | 5 | 0.0 | 0.95 | 0.98 |
| 18 | 17 | 6 | 0.00 | -5.42 | 2.19 |
| 18 | 17 | 7 | 0.00 | 0.20 | 0.18 |
| 18 | 17 | 8 | 0.0 | -1.62 | -1.42 |
| 18 | 17 | 9 | 0.00 | 1.16 | -0.12 |
| 18 | 17 | 10 | 0.00 | -0.35 | 1.20 |
| 18 | 17 | 11 | 0.00 | 0.95 | -0.34 |
| 18 | 17 | 12 | 0.00 | -0.16 | 0.24 |
| 18 | 17 | 20 | 0.00 | 1.73 | 0.00 |
| 18 | 17 | 21 | 0.00 | -0.54 | 1.95 |
| 18 | 17 | 22 | 0.00 | 0.42 | -1.03 |
| 18 | 17 | 23 | 0.00 | -1.70 | -2.62 |
| 18 | 2/3 | 1 | 0.00 | 0.00 | -0.03 |
| 18 | 2/3 | 2 | 0.00 | -0.60 | -0.45 |
| 18 | 2/3 | 3 | 0.00 | 0.00 | -0.18 |
| 18 | 2/3 | 4 | 0.0 | -0.66 | -0.20 |

Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | FX (T) | FY (T) | MZ (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 2/3 | 5 | 0.0 | 0.95 | 0.41 |
| 18 | 2/3 | 6 | 0.00 | -0.42 | 2.44 |
| 18 | 2/3 | 7 | 0.00 | 0.30 | -0.01 |
| 18 | 2/3 | 8 | 0.0 | -1.82 | -0.32 |
| 18 | 2/3 | 9 | 0.00 | -0.22 | -0.41 |
| 18 | 2/3 | 10 | 0.00 | -1.73 | 1.83 |
| 18 | 2/3 | 11 | 0.33 | -0.43 | -9.50 |
| 18 | 2/3 | 12 | 0.00 | -1.55 | 8.76 |
| 18 | 2/3 | 20 | 0.00 | -0.14 | -0.48 |
| 18 | 2/3 | 21 | 0.00 | -2.41 | 2.87 |
| 18 | 2/3 | 22 | 0.00 | -0.96 | -0.87 |
| 18 | 2/3 | 23 | 0.00 | -3.08 | -1.18 |
| 18 | 4 | 1 | 0.00 | 0.50 | -0.03 |
| 18 | 4 | 2 | 0.00 | -1.20 | 0.12 |
| 18 | 4 | 3 | 0.00 | 0.20 | -0.18 |
| 18 | 4 | 4 | 0.0 | -1.45 | 0.44 |
| 18 | 4 | 5 | 0.0 | 0.35 | -9.16 |
| 18 | 4 | 6 | 0.33 | 1.62 | 2.44 |
| 18 | 4 | 7 | 0.00 | 0.30 | -0.19 |
| 18 | 4 | 8 | 0.0 | -1.82 | 0.77 |
| 18 | 4 | 9 | 0.00 | -1.61 | 0.15 |
| 18 | 4 | 10 | 0.00 | -0.86 | 3.00 |
| 18 | 4 | 11 | 0.00 | -1.82 | 0.18 |
| 18 | 4 | 12 | 0.00 | -1.57 | 1.93 |
| 18 | 4 | 20 | 0.00 | -2.01 | 0.17 |
| 18 | 4 | 21 | 0.00 | -0.89 | 4.46 |
| 18 | 4 | 22 | 0.00 | -2.35 | 0.13 |
| 18 | 4 | 23 | 0.00 | -4.47 | 1.10 |

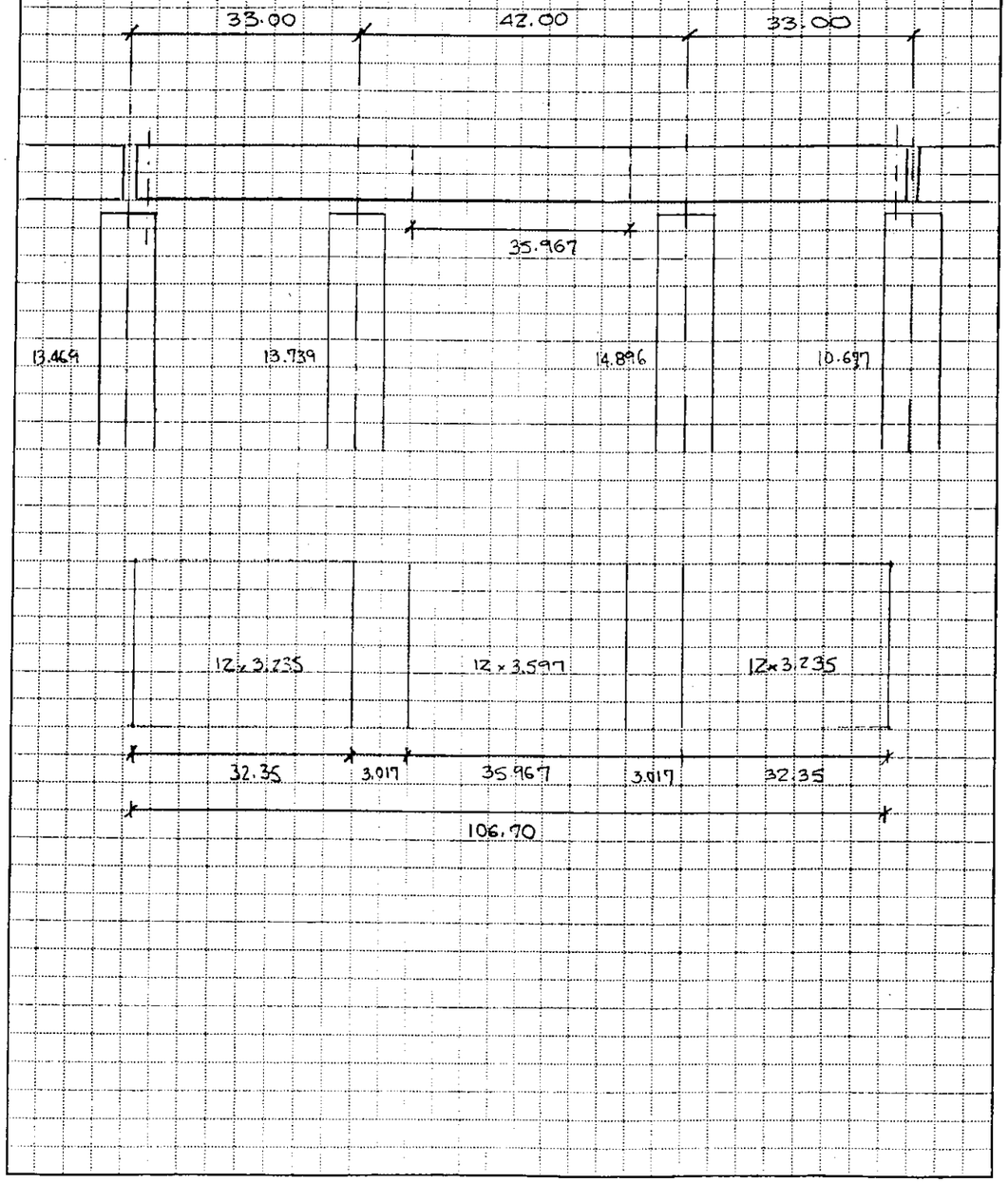
## 3.2 CÁLCULO ESTRUCTURAL TABLERO TRAMO HIPERESTÁTICO

### 3.2.1 DISCRETIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se modela el tablero mediante tres modelos de cálculo para reflejar de la manera más realista la construcción evolutiva del tablero así como las redistribuciones de esfuerzos a nivel estreuctura. El primer es un modelo de la viga lateral del puente sobre la cual se apoyará la viga central, el segundo modelo es una viga contínua de tres vanos sobre la cual se estudiará el efecto del hormigonado de la losa en fases y el postesado de la losa de compresión. El tercero es un modelo de emparrillado plano constituido por dos nervios longitudinales, coincidente con los ejes de viga en planta, con 3 grados de libertad por nudo (desplazamiento vertical, giro de flexión longitudinal de la barra y giro a torsión), el cual refleja el comportamiento de la estructura bajo los efectos de las cargas permanentes y sobrecargas.. Los nervios longitudinales se han dividido para cada uno de los vanos del tablero en 12 barras de igual longitud asignando las características mecánicas en cada uno de los extremos de la barra. Para tener en cuenta los efectos de la unión de las vigas se ha previsto dejar una barra transversal en la junta. Las propiedades mecánicas de la barra se obtienen como media de las características de sus secciones extremas. En las barras transversales de las riostras de apoyo se ha despreciado su rigidez a torsión. En los apoyos se han prescrito únicamente los movimientos verticales del nudo.

La numeración de nudos y barras es correlativa, tomando como origen el extremo izquierdo del nervio longitudinal. La discretización adoptada aparece en las hojas y esquemas adjuntos.

DEFINICIÓN TRAMO HIPERESTÁTICO

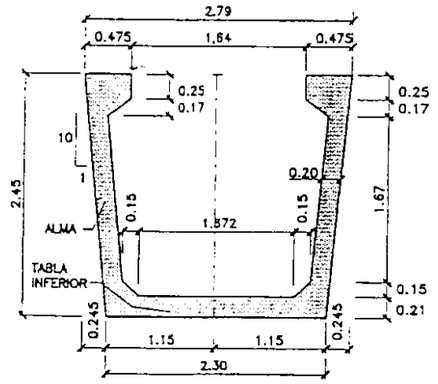





SECCIÓN TRANSVERSAL RESISTENTE

La sección resistente consta de dos vigas tipo cajón y una losa de compresión.

- CARACTERÍSTICAS VIGA CAJÓN

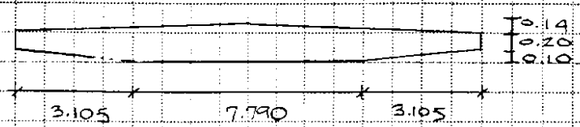


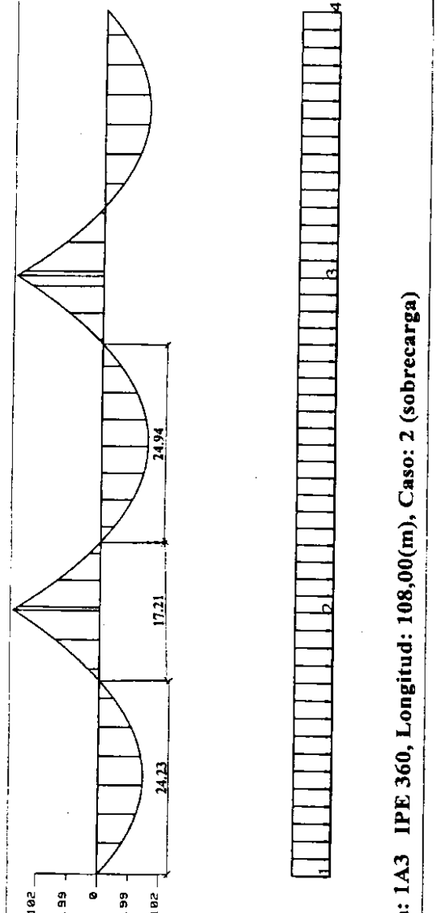

Área = 1.558 $m^2$ HP-50

$Z_g$ = 1.053 m E = 3677.330 $T/m^2$

J = 1.1464

- CARACTERÍSTICAS LOSA






**Barra: 1A3 IPE 360, Longitud: 108,00(m), Caso: 2 (sobrecarga)**

**Valores**

| Barra / Punto (m) | MY (Tm) |
|---|---|
| Valor actual | -0,00 |
| para la barra: | 1 |
| en el punto: | x=0,0 (m) |
| 1 / inicio | -0,00 |
| 1 / fin | -143,26 |
| 2 / inicio | -143,26 |
| 2 / fin | -143,26 |
| 3 / inicio | -143,26 |
| 3 / fin | 0,00 |



**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

UTE ANGUERA — VIADUCTO 7

Data: | Full:

ANCHO EFICAZ ( RECOMENDACIONES MANTEROLA )

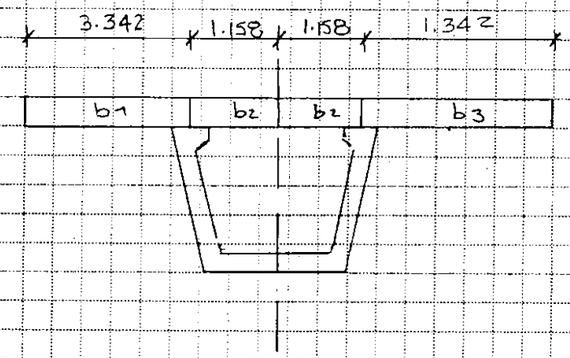
① $\frac{1}{4}\,l = 0.25 \times 17.21 = 4.30\,m$

② $S = 5.00$

③ $12e \rightarrow e$ = espesor losa $= 0.44 \times 12 = 5.28$

④ RPX - 95 (EN APOYO DE VIGAS CONTINUAS)

$$\gamma_{el,2} = \frac{1}{1 + 6\left[\frac{b}{L}\right] + 1.6\left[\frac{b}{L}\right]^2}$$




$\frac{b_1}{l} = \frac{3.342}{17.21} = 0.194$ $\quad \gamma_{el,2} = 0.449$

$\frac{b_2}{l} = \frac{1.158}{17.21} = 0.067$ $\quad \gamma_{el,2} = 0.71$

$\frac{b_3}{l} = \frac{1.342}{17.21} = 0.078$ $\quad \gamma_{el,2} = 0.679$

$b$ en apoyos $= 0.449 \times 3.342 + 1.158 \times 2 \times 0.71 + 1.342 \times 0.677 = 4.053$

RPx-95 (EN CENTRO DE VANO DE VIGA CONTÍNUA)

$\frac{b_1}{\ell} = \frac{3.342}{24.94} = 0.134$ $\quad \psi_{el_1} = 0.897$

$\frac{b_2}{\ell} = \frac{1.158}{24.94} = 0.046$ $\quad \psi_{el_1} = 1.00$

$\frac{b_3}{\ell} = \frac{1.342}{24.94} = 0.05$ $\quad \psi_{el_1} = 1.00$

b en centro vano $= 0.897 \times 3.342 + 2 \times 1.158 + 1.342 = 6.65$ m

RPx-95 (EN VANOS LATERALES)

$\frac{b_1}{\ell} = \frac{3.342}{24.23} = 0.138$ $\quad \psi_{el_1} = 0.891$

$\frac{b_2}{\ell} = \frac{1.158}{24.23} = 0.048$ $\quad \psi_{el_1} = 1.00$

$\frac{b_3}{\ell} = \frac{1.342}{24.23} = 0.05$ $\quad \psi_{el_1} = 1.00$

b en vanos laterales = 6.65 m

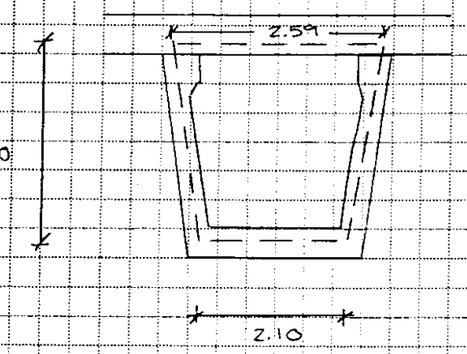
CONSTANTE ECIÁTICA SECCIÓN HOMOGENEIZADA

Hp-50

$n = \frac{\sqrt[3]{58}}{\sqrt[3]{38}} = 1.151$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 1
Data: Full:

INERCIA A TORSIÓN




$A_e = 5.86\ m^2$

$I_T = \frac{4 A_e^2}{\oint \frac{ds}{t}} = \frac{4 \times 5.86^2}{\frac{2.1}{0.30} + \frac{2 \cdot 2.50}{0.20} + \frac{2.59 \times 1.151}{0.37}} = 3.429\ m^4$

INERCIA A FLEXIÓN EN ZONA DE APOYOS CENTRALES

$A_T = 2 \times 2.264 + 3.0546 \times \frac{1}{1.151} = 7.182\ m^2$

$y_g = \frac{2 \cdot 2.264 \times 1.014 + 3.0546 \times 2.647 \times (1/1.151)}{7.182} = 1.617$

$I_z = 2 \times 2.264 + 2.1.4805 (1.8027 - 1.014)^2 + \frac{1}{1.151} \cdot [2 \times 0.0103$

$+ 2 \times 0.7167 (2.657 - 1.617)^2 + 2 \times 0.0084 + 2 \times 0.8106 \times (2.636 - 1.617)^2]$

$I_z = 7.588$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

UTE ANGUERA — VIADUCTO 7

Data: — Full:

INERCIA A FLEXIÓN EN ZONA DE POSITIVOS

$I_z = 2 \times 1.3169 + 2 \times 1.860 (1.833 - 0.935)^2 + \frac{1}{1.151} \left[ 2 \times 0.0272 + 2 \times 2.3624 (2.647 - 1.833)^2 \right]$

$A = 7.178\ m^2$

$I_z = 8.376\ m^4$

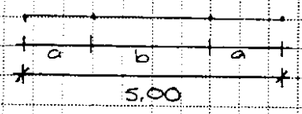
CARACTERÍSTICAS DEL EMPARRILLADO

ESPESOR EQUIVALENTE BARRAS TRANSVERSALES




Para modelizar la losa se utilizan zonas eficaces mediante barras rígidas

a = 1.395
b = 2.21




Según (J.M. CALZÓN - I. ORTIZ) p.p 731 a 733

$a^* = \beta a$

## LOSA COMPLETA

---------- REGIONS ----------

Area: 4.8684
Perimeter: 28.3996
Bounding box: X: 21.1313 -- 35.1281
Y: 120.7577 -- 121.1977
Centroid: X: 28.1297
Y: 120.9547
Moments of inertia: X: 71225.2067
Y: 3917.6227
Product of inertia: XY: 16564.3906
Radii of gyration: X: 120.9547
Y: 28.3673
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.0553 along [1.0000 0.0000]
J: 65.3454 along [0.0000 1.0000]

## LOSA EFECTIVA COSTADO CENTRAL ZONA DE APOYO

---------- REGIONS ----------

Area: 0.7167
Perimeter: 4.2904
Bounding box: X: 25.9657 -- 27.6967
Y: 120.7577 -- 121.1890
Centroid: X: 26.8432
Y: 120.9648
Moments of inertia: X: 10486.6946
Y: 516.5835
Product of inertia: XY: 2327.0972
Radii of gyration: X: 120.9649
Y: 26.8479
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.0103 along [0.9999 0.0106]
J: 0.1789 along [-0.0106 0.9999]

## LOSA EFECTIVA COSTADO VOLADIZO ZONA DE APOYO

---------- REGIONS ----------

Area: 0.8106
Perimeter: 5.3264
Bounding box: X: 22.9707 -- 25.2937
Y: 120.7577 -- 121.1409
Centroid: X: 24.1815
Y: 120.9432
Moments of inertia: X: 11856.8469
Y: 474.3497
Product of inertia: XY: 2370.6640
Radii of gyration: X: 120.9433
Y: 24.1906
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.0084 along [1.0000 0.0012]
J: 0.3577 along [-0.0012 1.0000]

## LOSA EFECTIVA MOMENTO POSITIVO

---------- REGIONS ----------

| | | |
|---|---|---|
| Area: | | 2.3624 |
| Perimeter: | | 13.9701 |
| Bounding box: | X: | 21.4750 -- 28.1297 |
| | Y: | 120.7577 -- 121.1977 |
| Centroid: | X: | 25.1353 |
| | Y: | 120.9546 |
| Moments of inertia: | X: | 34561.7453 |
| | Y: | 1500.6655 |
| Product of inertia: | XY: | 7182.2411 |
| Radii of gyration: | X: | 120.9547 |
| | Y: | 25.2038 |

Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.0272 along [1.0000 0.0047]
J: 8.1461 along [-0.0047 1.0000]

**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

UTE ANGUERA VIADUCTO 1

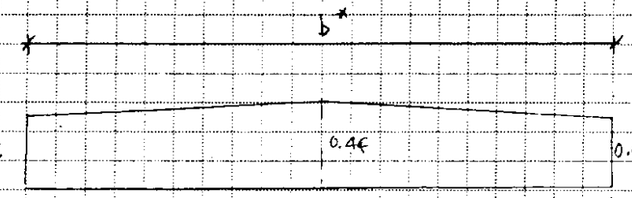
Data: Full:

$\alpha = \frac{a}{(2a+b)} = \frac{1.395}{(2\times1.395+2.21)} = 0.279$

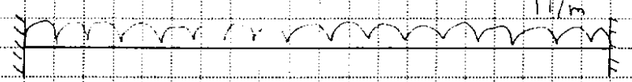
$\beta = 0.577$

$\Rightarrow a^* = 0.577 \times 1.395 = 0.80$ m

$b^* = (2a+b) - 2a^* = 3.40$ m



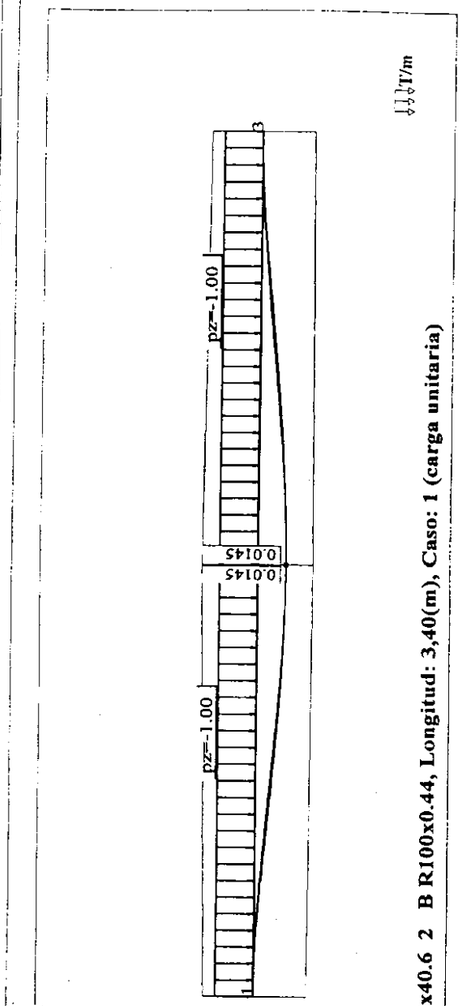

$E = 3874921.6\ T/m^2$




flecha = -0.0145 (VER PAG. SIGUIENTE)

Para una sección de canto constante

$f = \frac{pl^4}{384\,EI} \Rightarrow h = 0.42$ m




**Barra: 1 B R100x40.6 2 B R100x0.44, Longitud: 3,40(m), Caso: 1 (carga unitaria)**

**Valores**

| Barra / Punto (m) | UZ (mm) |
|---|---|
| Valor actual | 0,0 |
| para la barra: | 1 |
| en el punto: | x=0,0 (m) |
| 1 / Inicio | 0,0 |
| 1 / fin | -0,0145 |
| 2 / inicio | -0,0145 |
| 2 / fin | 0,0 |


ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :
© RoboBAT 1985-2000
Archivo :
Proyecto : Estructura




**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

UTE ANGUERA VIADUCTO 1

Data: Full:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS BARRAS TRANSVERSALES

(Por metro)

$I_z = \frac{h^3 \cdot \Delta z}{12 \cdot n}$, siendo $\Delta z$ la porción longitudinal de losa de puente asignada a la barra en cuestión

$I_x = \frac{h^3 \Delta z}{6\,n} \cdot \frac{b^*}{b}$

$I_z = \frac{1}{12} \times \frac{0.42^3}{1.151} = 5.364 \times 10^{-3}\ m^4$

$I_x = \frac{1}{6} \times \frac{0.42^3}{1.151} \times \frac{3.40}{2.21} = 0.016509\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES EXTREMAS (81-79)

$\Delta z = 2.70/2 + 0.60 = 1.95$

$I_z = 0.0104598\ m^4$

$I_x = 0.0321828\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES (83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 142, 140, 138, 136, 134, 132, 130, 128, 126, 124, 122)

$\Delta z = 2.70$

$I_z = 0.0144828\ m^4$

$I_x = 0.0445608\ m^4$

Barras transversales (107, 109, 111, 113, 115, 117, 158, 156, 154, 152, 150, 148, 146)

$\Delta z = 3.00$

$I_z = 0.016092\ m^4$

$I_x = 0.049512\ m^4$

Barras transversales (105, 144)

$\Delta z = 2.86$

$I_z = 0.01534104\ m^4$

$I_x = 0.04720144\ m^4$

Barras longitudinales de apoyo (16-18, 54-56, 2, 1, 19, 42, 41, 57, 3, 30, 31, 43, 68, 69, 4, 29, 28, 44, 67, 66)

$A_x = 6.958 / 2 = 3.479\ m^2$

$I_z = 7.212 / 2 = 3.606\ m^4$

$I_x = 3.429\ m^4$

### 3.2.2 CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES

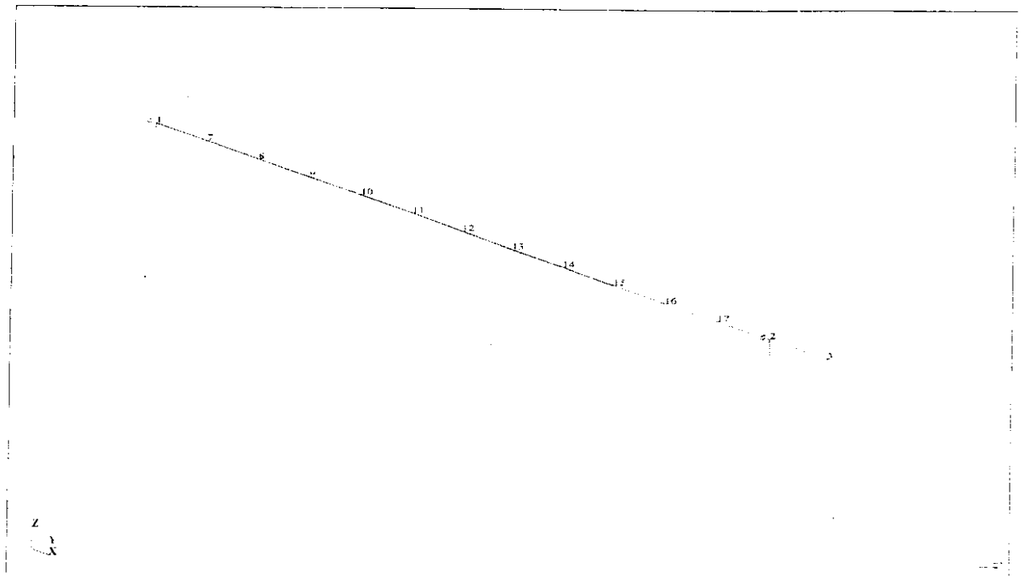
El cálculo de esfuerzos longitudinales con el modelo de análisis estructural expuesto se detalla a continuación.

En los listados aparece la siguiente información:

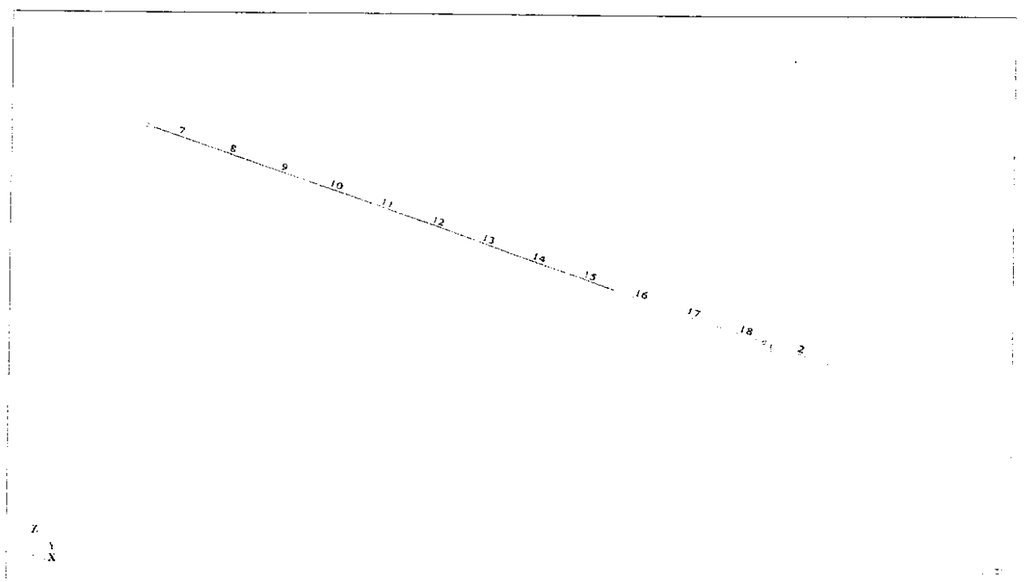
6. Datos generales.
7. Discretización: numeración de barras y nudos, coordenadas de los nudos condiciones de vinculación.
8. Cargas en los nudos para cada hipótesis de carga.
9. Reacciones para cada hipótesis de carga.
10. Esfuerzos en extremo de barra para cada hipótesis de carga.

© RoboBAT 1985-2000


## modelo de calculo (nudos)



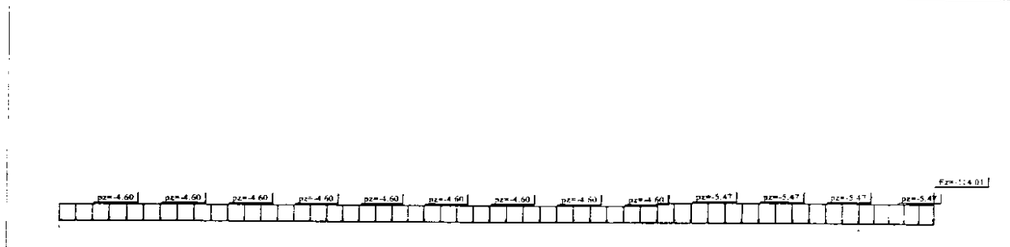
## modelo de cálculo (barras)



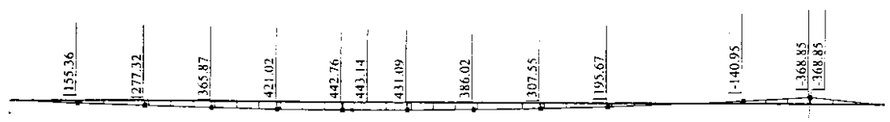
## Características Barras:

| | Nombre de la sección | Lista de barras | SX (m^2) | SY (m^2) | SZ (m^2) | IX (m^4) | IY (m^4) | IZ (m^4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N_APOYO | 2 16A18 | 2,264 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 1,550 | 0,0000 |
| | N_vano | 7A15 | 1,839 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 1,320 | 0,0000 |

## peso propio viga +carga puntual viga lateral



## esfuerzos debidos a peso propio viga+carga puntual viga lateral



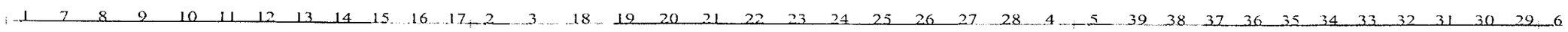
© RoboBAT 1985-2000


## Esfuerzos - Caso: 1 (Peso propio vigas):

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 2 7A18 | 1 |
| Selección | 2 7A18 | 1 |
| | | |
| Número total | 13 | 1 |
| Número seleccionado | 13 | 1 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| 2/ | 2/ | 1 | 130,50 | -368,85 |
| 2/ | 3/ | 1 | 114,01 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 1 | 63,83 | 0,00 |
| 7/ | 7/ | 1 | 51,43 | 155,36 |
| 8/ | 7/ | 1 | 51,43 | 155,36 |
| 8/ | 8/ | 1 | 39,04 | 277,32 |
| 9/ | 8/ | 1 | 39,04 | 277,32 |
| 9/ | 9/ | 1 | 26,65 | 365,87 |
| 10/ | 9/ | 1 | 26,65 | 365,87 |
| 10/ | 10/ | 1 | 14,26 | 421,02 |
| 11/ | 10/ | 1 | 14,26 | 421,02 |
| 11/ | 11/ | 1 | 1,87 | 442,76 |
| 12/ | 11/ | 1 | 1,87 | 442,76 |
| 12/ | 12/ | 1 | -10,52 | 431,09 |
| 13/ | 12/ | 1 | -10,52 | 431,09 |
| 13/ | 13/ | 1 | -22,91 | 386,02 |
| 14/ | 13/ | 1 | -22,91 | 386,02 |
| 14/ | 14/ | 1 | -35,31 | 307,55 |
| 15/ | 14/ | 1 | -35,31 | 307,55 |
| 15/ | 15/ | 1 | -47,70 | 195,67 |
| 16/ | 15/ | 1 | -47,70 | 195,67 |
| 16/ | 16/ | 1 | -62,43 | 47,22 |
| 17/ | 16/ | 1 | -62,43 | 47,22 |
| 17/ | 17/ | 1 | -77,17 | -140,95 |
| 18/ | 17/ | 1 | -77,17 | -140,95 |
| 18/ | 2/ | 1 | -91,91 | -368,85 |

## modelo nudos




Y

Z X

**modelo barras**

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **modelo viga continua.rtd**
Proyecto : modelo viga continua

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 2 1 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 4 3 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

Y

Z X

## Esfuerzos peso propio viga y peso propio losa

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A40 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A4 7A40 | 1 2 |
| | | |
| Número total | 38 | 93 |
| Número seleccionado | 38 | 2 |

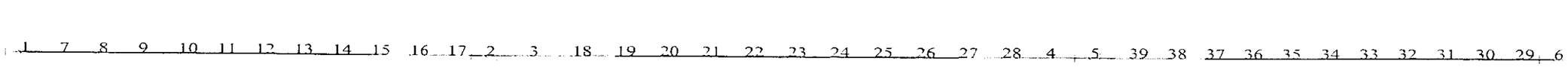
| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 3/ | 1 | 87,88 | 0,0000 | -412,79 |
| 1/ | 3/ | 2 | 109,16 | -39,92 | -534,29 |
| 1/ | 18/ | 1 | 71,49 | 0,0000 | -173,96 |
| 1/ | 18/ | 2 | 90,97 | -33,27 | -234,38 |
| 2/ | 2/ | 1 | 104,37 | 0,0000 | -702,79 |
| 2/ | 2/ | 2 | 127,47 | -46,62 | -891,25 |
| 2/ | 3/ | 1 | 87,88 | 0,0000 | -412,79 |
| 2/ | 3/ | 2 | 109,16 | -39,92 | -534,29 |
| 3/ | 5/ | 1 | 102,23 | 0,0000 | -702,79 |
| 3/ | 5/ | 2 | 125,73 | -35,91 | -891,25 |
| 3/ | 39/ | 1 | 87,49 | 0,0000 | -447,06 |
| 3/ | 39/ | 2 | 109,37 | -29,92 | -574,36 |
| 4/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,0000 | -412,79 |
| 4/ | 4/ | 2 | -109,16 | 39,92 | -534,29 |
| 4/ | 5/ | 1 | -104,37 | 0,0000 | -702,79 |
| 4/ | 5/ | 2 | -127,47 | 46,62 | -891,25 |
| 7/ | 1/ | 1 | 53,50 | 0,0000 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 2 | 70,63 | -35,91 | 0,00 |
| 7/ | 7/ | 1 | 41,11 | 0,0000 | 127,53 |
| 7/ | 7/ | 2 | 54,27 | -29,92 | 168,35 |
| 8/ | 7/ | 1 | 41,11 | 0,0000 | 127,53 |
| 8/ | 7/ | 2 | 54,27 | -29,92 | 168,35 |
| 8/ | 8/ | 1 | 28,72 | 0,0000 | 221,66 |
| 8/ | 8/ | 2 | 37,90 | -23,94 | 292,60 |
| 9/ | 8/ | 1 | 28,72 | 0,0000 | 221,66 |
| 9/ | 8/ | 2 | 37,90 | -23,94 | 292,60 |
| 9/ | 9/ | 1 | 16,33 | 0,0000 | 282,38 |
| 9/ | 9/ | 2 | 21,54 | -17,95 | 372,72 |
| 10/ | 9/ | 1 | 16,33 | 0,0000 | 282,38 |
| 10/ | 9/ | 2 | 21,54 | -17,95 | 372,72 |
| 10/ | 10/ | 1 | 3,94 | 0,0000 | 309,70 |
| 10/ | 10/ | 2 | 5,18 | -11,97 | 408,74 |
| 11/ | 10/ | 1 | 3,94 | 0,0000 | 309,70 |
| 11/ | 10/ | 2 | 5,18 | -11,97 | 408,74 |
| 11/ | 11/ | 1 | -8,45 | 0,0000 | 303,61 |
| 11/ | 11/ | 2 | -11,19 | -5,98 | 400,64 |
| 12/ | 11/ | 1 | -8,45 | 0,0000 | 303,61 |
| 12/ | 11/ | 2 | -11,19 | -5,98 | 400,64 |
| 12/ | 12/ | 1 | -20,85 | 0,0000 | 264,12 |
| 12/ | 12/ | 2 | -27,55 | -0,00 | 348,42 |
| 13/ | 12/ | 1 | -20,85 | 0,0000 | 264,12 |
| 13/ | 12/ | 2 | -27,55 | 0,00 | 348,42 |
| 13/ | 13/ | 1 | -33,24 | 0,0000 | 191,22 |
| 13/ | 13/ | 2 | -43,91 | 5,98 | 252,09 |
| 14/ | 13/ | 1 | -33,24 | 0,0000 | 191,22 |
| 14/ | 13/ | 2 | -43,91 | 5,98 | 252,09 |
| 14/ | 14/ | 1 | -45,63 | 0,0000 | 84,92 |
| 14/ | 14/ | 2 | -60,28 | 11,97 | 111,65 |
| 15/ | 14/ | 1 | -45,63 | 0,0000 | 84,92 |
| 15/ | 14/ | 2 | -60,28 | 11,97 | 111,65 |
| 15/ | 15/ | 1 | -58,02 | 0,0000 | -54,79 |
| 15/ | 15/ | 2 | -76,64 | 17,95 | -72,90 |
| 16/ | 15/ | 1 | -58,02 | 0,0000 | -54,79 |
| 16/ | 15/ | 2 | -76,64 | 17,95 | -72,90 |
| 16/ | 16/ | 1 | -72,76 | 0,0000 | -231,06 |
| 16/ | 16/ | 2 | -93,01 | 23,94 | -301,57 |
| 17/ | 16/ | 1 | -72,76 | 0,0000 | -231,06 |
| 17/ | 16/ | 2 | -93,01 | 23,94 | -301,57 |
| 17/ | 17/ | 1 | -87,49 | 0,0000 | -447,06 |
| 17/ | 17/ | 2 | -109,37 | 29,92 | -574,36 |
| 18/ | 17/ | 1 | -87,49 | 0,0000 | -447,06 |
| 18/ | 17/ | 2 | -109,37 | 29,92 | -574,36 |
| 18/ | 2/ | 1 | -102,23 | 0,0000 | -702,79 |
| 18/ | 2/ | 2 | -125,73 | 35,91 | -891,25 |
| 19/ | 18/ | 1 | 71,49 | 0,0000 | -173,96 |
| 19/ | 18/ | 2 | 90,97 | -33,27 | -234,38 |
| 19/ | 19/ | 1 | 55,11 | 0,0000 | 15,76 |
| 19/ | 19/ | 2 | 72,77 | -26,62 | 11,01 |
| 20/ | 19/ | 1 | 55,11 | 0,0000 | 15,76 |
| 20/ | 19/ | 2 | 72,77 | -26,62 | 11,01 |
| 20/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,0000 | 160,29 |
| 20/ | 20/ | 2 | 54,58 | -19,96 | 201,86 |
| 21/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,0000 | 160,29 |
| 21/ | 20/ | 2 | 54,58 | -19,96 | 201,86 |
| 21/ | 21/ | 1 | 27,55 | 0,0000 | 263,52 |
| 21/ | 21/ | 2 | 36,39 | -13,31 | 338,19 |
| 22/ | 21/ | 1 | 27,55 | 0,0000 | 263,52 |
| 22/ | 21/ | 2 | 36,39 | -13,31 | 338,19 |
| 22/ | 22/ | 1 | 13,78 | 0,0000 | 325,46 |
| 22/ | 22/ | 2 | 18,19 | -6,65 | 419,98 |
| 23/ | 22/ | 1 | 13,78 | 0,0000 | 325,46 |
| 23/ | 22/ | 2 | 18,19 | -6,65 | 419,98 |
| 23/ | 23/ | 1 | -0,00 | 0,0000 | 346,10 |
| 23/ | 23/ | 2 | -0,00 | 0,00 | 447,25 |
| 24/ | 23/ | 1 | 0,00 | 0,0000 | 346,10 |
| 24/ | 23/ | 2 | -0,00 | 0,00 | 447,25 |
| 24/ | 24/ | 1 | -13,78 | 0,0000 | 325,46 |
| 24/ | 24/ | 2 | -18,19 | 6,65 | 419,98 |
| 25/ | 24/ | 1 | -13,78 | 0,0000 | 325,46 |
| 25/ | 24/ | 2 | -18,19 | 6,65 | 419,98 |
| 25/ | 25/ | 1 | -27,55 | 0,0000 | 263,52 |
| 25/ | 25/ | 2 | -36,39 | 13,31 | 338,19 |
| 26/ | 25/ | 1 | -27,55 | 0,0000 | 263,52 |
| 26/ | 25/ | 2 | -36,39 | 13,31 | 338,19 |
| 26/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 160,29 |
| 26/ | 26/ | 2 | -54,58 | 19,96 | 201,86 |
| 27/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 160,29 |
| 27/ | 26/ | 2 | -54,58 | 19,96 | 201,86 |
| 27/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,0000 | 15,76 |
| 27/ | 27/ | 2 | -72,77 | 26,62 | 11,01 |
| 28/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,0000 | 15,76 |
| 28/ | 27/ | 2 | -72,77 | 26,62 | 11,01 |
| 28/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,0000 | -173,96 |
| 28/ | 28/ | 2 | -90,97 | 33,27 | -234,38 |
| 29/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,0000 | -173,96 |
| 29/ | 28/ | 2 | -90,97 | 33,27 | -234,38 |
| 29/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,0000 | -412,79 |
| 29/ | 4/ | 2 | -109,16 | 39,92 | -534,29 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30/ | 39/ | 1 | 87,49 | 0,0000 | -447,06 |
| 30/ | 39/ | 2 | 109,37 | -29,92 | -574,36 |
| 30/ | 38/ | 1 | 72,76 | 0,0000 | -231,06 |
| 30/ | 38/ | 2 | 93,01 | -23,94 | -301,57 |
| 31/ | 38/ | 1 | 72,76 | 0,0000 | -231,06 |
| 31/ | 38/ | 2 | 93,01 | -23,94 | -301,57 |
| 31/ | 37/ | 1 | 58,02 | 0,0000 | -54,79 |
| 31/ | 37/ | 2 | 76,64 | -17,95 | -72,90 |
| 32/ | 37/ | 1 | 58,02 | 0,0000 | -54,79 |
| 32/ | 37/ | 2 | 76,64 | -17,95 | -72,90 |
| 32/ | 36/ | 1 | 45,63 | 0,0000 | 84,92 |
| 32/ | 36/ | 2 | 60,28 | -11,97 | 111,65 |
| 33/ | 36/ | 1 | 45,63 | 0,0000 | 84,92 |
| 33/ | 36/ | 2 | 60,28 | -11,97 | 111,65 |
| 33/ | 35/ | 1 | 33,24 | 0,0000 | 191,22 |
| 33/ | 35/ | 2 | 43,91 | -5,98 | 252,09 |
| 34/ | 35/ | 1 | 33,24 | 0,0000 | 191,22 |
| 34/ | 35/ | 2 | 43,91 | -5,98 | 252,09 |
| 34/ | 34/ | 1 | 20,85 | 0,0000 | 264,12 |
| 34/ | 34/ | 2 | 27,55 | -0,00 | 348,42 |
| 35/ | 34/ | 1 | 20,85 | 0,0000 | 264,12 |
| 35/ | 34/ | 2 | 27,55 | -0,00 | 348,42 |
| 35/ | 33/ | 1 | 8,45 | 0,0000 | 303,61 |
| 35/ | 33/ | 2 | 11,19 | 5,98 | 400,64 |
| 36/ | 33/ | 1 | 8,45 | 0,0000 | 303,61 |
| 36/ | 33/ | 2 | 11,19 | 5,98 | 400,64 |
| 36/ | 32/ | 1 | -3,94 | 0,0000 | 309,70 |
| 36/ | 32/ | 2 | -5,18 | 11,97 | 408,74 |
| 37/ | 32/ | 1 | -3,94 | 0,0000 | 309,70 |
| 37/ | 32/ | 2 | -5,18 | 11,97 | 408,74 |
| 37/ | 31/ | 1 | -16,33 | 0,0000 | 282,38 |
| 37/ | 31/ | 2 | -21,54 | 17,95 | 372,72 |
| 38/ | 31/ | 1 | -16,33 | 0,0000 | 282,38 |
| 38/ | 31/ | 2 | -21,54 | 17,95 | 372,72 |
| 38/ | 30/ | 1 | -28,72 | 0,0000 | 221,66 |
| 38/ | 30/ | 2 | -37,90 | 23,94 | 292,60 |
| 39/ | 30/ | 1 | -28,72 | 0,0000 | 221,66 |
| 39/ | 30/ | 2 | -37,90 | 23,94 | 292,60 |
| 39/ | 29/ | 1 | -41,11 | 0,0000 | 127,53 |
| 39/ | 29/ | 2 | -54,27 | 29,92 | 168,35 |
| 40/ | 29/ | 1 | -41,11 | 0,0000 | 127,53 |
| 40/ | 29/ | 2 | -54,27 | 29,92 | 168,35 |
| 40/ | 6/ | 1 | -53,50 | 0,0000 | 0,00 |
| 40/ | 6/ | 2 | -70,63 | 35,91 | 0,00 |

**modelo nudos**

© RoboBAT 1985-2000


Y

Z X

**modelo barras**

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **modelo viga contínua.rtd**
Proyecto : modelo viga contínua

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 2 1 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 4 3 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

Y

Z X

## Nudos:

| Filtrar | Nudo |
|---|---|
| Lista completa | 1A39 |
| Selección | 1A39 |
| | |
| Número total | 39 |
| Número seleccionado | 39 |

| Nudo | X (m) | Y (m) | Apoyo - código | Apoyo |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,0000 | 0,0000 | ffl | Rotula |
| 2 | 32,35 | 0,0000 | ffl | Rotula |
| 3 | 35,37 | 0,0000 | | |
| 4 | 71,33 | 0,0000 | | |
| 5 | 74,35 | 0,0000 | ffl | Rotula |
| 6 | 106,70 | 0,0000 | ffl | Rotula |
| 7 | 2,70 | 0,0000 | | |
| 8 | 5,39 | 0,0000 | | |
| 9 | 8,09 | 0,0000 | | |
| 10 | 10,78 | 0,0000 | | |
| 11 | 13,48 | 0,0000 | | |
| 12 | 16,18 | 0,0000 | | |
| 13 | 18,87 | 0,0000 | | |
| 14 | 21,57 | 0,0000 | | |
| 15 | 24,26 | 0,0000 | | |
| 16 | 26,96 | 0,0000 | | |
| 17 | 29,65 | 0,0000 | | |
| 18 | 38,36 | 0,0000 | | |
| 19 | 41,36 | 0,0000 | | |
| 20 | 44,36 | 0,0000 | | |
| 21 | 47,36 | 0,0000 | | |
| 22 | 50,35 | 0,0000 | | |
| 23 | 53,35 | 0,0000 | | |
| 24 | 56,35 | 0,0000 | | |
| 25 | 59,34 | 0,0000 | | |
| 26 | 62,34 | 0,0000 | | |
| 27 | 65,34 | 0,0000 | | |
| 28 | 68,34 | 0,0000 | | |
| 29 | 104,01 | 0,0000 | | |
| 30 | 101,31 | 0,0000 | | |
| 31 | 98,61 | 0,0000 | | |
| 32 | 95,92 | 0,0000 | | |
| 33 | 93,22 | 0,0000 | | |
| 34 | 90,53 | 0,0000 | | |
| 35 | 87,83 | 0,0000 | | |
| 36 | 85,13 | 0,0000 | | |
| 37 | 82,44 | 0,0000 | | |
| 38 | 79,74 | 0,0000 | | |
| 39 | 77,05 | 0,0000 | | |

## Barras:

| Filtrar | Barra | Elemento |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A40 | 1A4 7A40 |
| Selección | 1A4 7A40 | 1A4 7A40 |
| | | |
| Número total | 38 | 38 |
| Número seleccionado | 38 | 38 |

| Barra | Nudos | Nudo 2 | Sección | Material | Longitud (m) | Gama (Deg) | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 18 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 2 | 2 | 3 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 3 | 5 | 39 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 4 | 4 | 5 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 7 | 1 | 7 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 8 | 7 | 8 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 9 | 8 | 9 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 10 | 9 | 10 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 11 | 10 | 11 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 12 | 11 | 12 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 13 | 12 | 13 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 14 | 13 | 14 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 15 | 14 | 15 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 16 | 15 | 16 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 17 | 16 | 17 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 18 | 17 | 2 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 19 | 18 | 19 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 20 | 19 | 20 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 21 | 20 | 21 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 22 | 21 | 22 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 23 | 22 | 23 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 24 | 23 | 24 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 25 | 24 | 25 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 26 | 25 | 26 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 27 | 26 | 27 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 28 | 27 | 28 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 29 | 28 | 4 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 30 | 39 | 38 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 31 | 38 | 37 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 32 | 37 | 36 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 33 | 36 | 35 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 34 | 35 | 34 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 35 | 34 | 33 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 36 | 33 | 32 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 37 | 32 | 31 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 38 | 31 | 30 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 39 | 30 | 29 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 40 | 29 | 6 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **modelo viga contínua.rtd**
Proyecto : modelo viga contínua

## Características:

| | Nombre de la sección | Lista de barras | SX (m^2) | SY (m^2) | SZ (m^2) | IX (m^4) | IY (m^4) | IZ (m^4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N_APOYO | 1A4 16A19 28A31 | 2,264 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 1,547 | 0,0000 |
| | N_vano | 7A15 20A27 32A40 | 1,832 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 1,315 | 0,0000 |

## Apoyos:

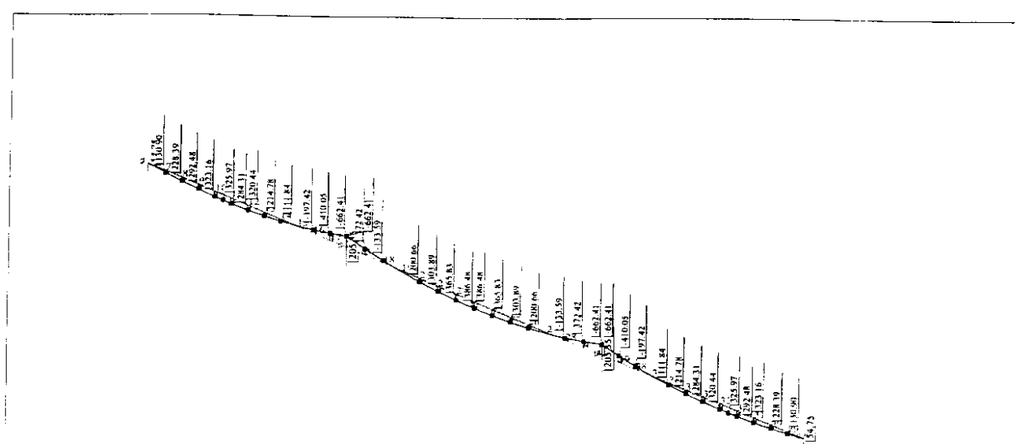
| | Nombre del apoyo | Lista de los nudos | Condiciones de apoyo |
|---|---|---|---|
| | Rotula | 1 2 5 6 | UZ RX |

## Cargas - Casos: 1A3 :

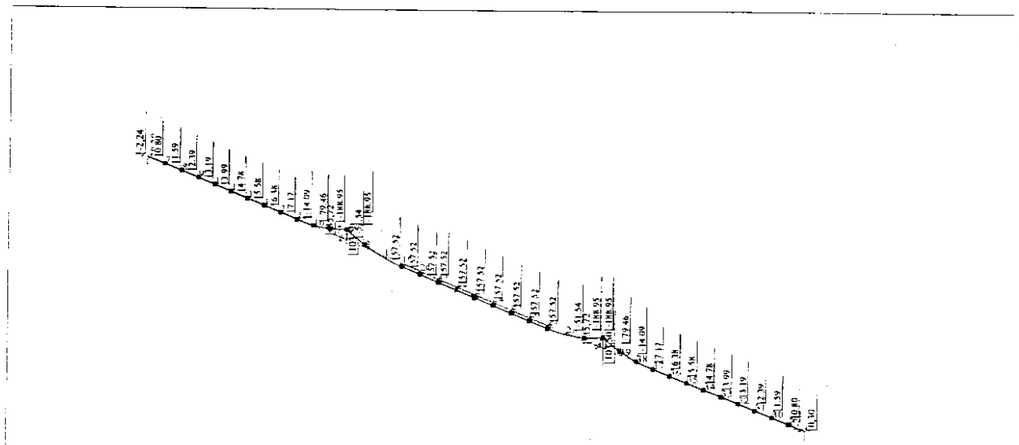
| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 1 | Peso propio vigas | permanente | Estático lineal |
| 2 | Peso propio losa | permanente | Estático lineal |
| 3 | peso propio losa fase 2 | permanente | Estático lineal |

| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | sobrecarga uniforme | 7A15 20A27 32A40 | PZ=-4,60(T/m) |
| | 1 | sobrecarga uniforme | 1A4 16A19 28A31 | PZ=-5,47(T/m) |
| | 2 | sobrecarga uniforme | 1A4 16A19 28A31 | PZ=-6,07(T/m) |
| | 2 | momento repartido | 1A4 16A19 28A31 | MX=2,22(Tm/m) |
| | 3 | sobrecarga uniforme | 7A15 20A27 32A40 | PZ=-6,07(T/m) |
| | 3 | momento repartido | 7A15 20A27 32A40 | MX=2,22(Tm/m) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 | FZ=-3,15(T) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 | CX=2,07(Tm) |

## momentos p.p. vigas

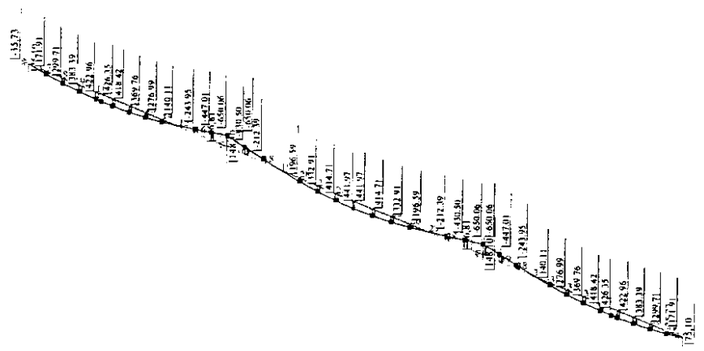


## momentos p.p. losa fase 1



© RoboBAT 1985-2000


## momentos p.p. losa fase 2



## Esfuerzos

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A40 | 1A3 |
| Selección | 1A4 7A40 | 1A3 |
| | | |
| Número total | 38 | 3 |
| Número seleccionado | 38 | 3 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 3/ | 1 | 87,88 | 0,0000 | -413,08 |
| 1/ | 3/ | 2 | 36,39 | -13,31 | -57,26 |
| 1/ | 3/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -477,41 |
| 1/ | 18/ | 1 | 71,49 | 0,0000 | -174,25 |
| 1/ | 18/ | 2 | 18,19 | -6,65 | 24,54 |
| 1/ | 18/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -259,29 |
| 2/ | 2/ | 1 | 104,37 | 0,0000 | -703,08 |
| 2/ | 2/ | 2 | 54,70 | -20,01 | -194,66 |
| 2/ | 2/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -696,96 |
| 2/ | 3/ | 1 | 87,88 | 0,0000 | -413,08 |
| 2/ | 3/ | 2 | 36,39 | -13,31 | -57,26 |
| 2/ | 3/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -477,41 |
| 3/ | 5/ | 1 | 102,24 | 0,0000 | -703,08 |
| 3/ | 5/ | 2 | 48,97 | -15,71 | -194,66 |
| 3/ | 5/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -696,96 |
| 3/ | 39/ | 1 | 87,50 | 0,0000 | -447,32 |
| 3/ | 39/ | 2 | 32,61 | -9,73 | -84,70 |
| 3/ | 39/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -490,00 |
| 4/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,0000 | -413,08 |
| 4/ | 4/ | 2 | -36,39 | 13,31 | -57,26 |
| 4/ | 4/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -477,41 |
| 4/ | 5/ | 1 | -104,37 | 0,0000 | -703,08 |
| 4/ | 5/ | 2 | -54,70 | 20,01 | -194,66 |
| 4/ | 5/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -696,96 |
| 7/ | 1/ | 1 | 53,49 | 0,0000 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 3 | 70,50 | -33,66 | -0,00 |
| 7/ | 7/ | 1 | 41,10 | 0,0000 | 127,51 |
| 7/ | 7/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,32 |
| 7/ | 7/ | 3 | 54,14 | -27,68 | 168,00 |
| 8/ | 7/ | 1 | 41,10 | 0,0000 | 127,51 |
| 8/ | 7/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,32 |
| 8/ | 7/ | 3 | 54,14 | -27,68 | 168,00 |
| 8/ | 8/ | 1 | 28,71 | 0,0000 | 221,61 |
| 8/ | 8/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,64 |
| 8/ | 8/ | 3 | 37,77 | -21,69 | 291,89 |
| 9/ | 8/ | 1 | 28,71 | 0,0000 | 221,61 |
| 9/ | 8/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,64 |
| 9/ | 8/ | 3 | 37,77 | -21,69 | 291,89 |
| 9/ | 9/ | 1 | 16,32 | 0,0000 | 282,31 |
| 9/ | 9/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,96 |
| 9/ | 9/ | 3 | 21,41 | -15,71 | 371,67 |
| 10/ | 9/ | 1 | 16,32 | 0,0000 | 282,31 |
| 10/ | 9/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 0,96 |
| 10/ | 9/ | 3 | 21,41 | -15,71 | 371,67 |
| 10/ | 10/ | 1 | 3,93 | 0,0000 | 309,61 |
| 10/ | 10/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,28 |
| 10/ | 10/ | 3 | 5,05 | -9,73 | 407,33 |
| 11/ | 10/ | 1 | 3,93 | 0,0000 | 309,61 |
| 11/ | 10/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,28 |
| 11/ | 10/ | 3 | 5,05 | -9,73 | 407,33 |
| 11/ | 11/ | 1 | -8,46 | 0,0000 | 303,49 |
| 11/ | 11/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,60 |
| 11/ | 11/ | 3 | -11,32 | -3,74 | 398,88 |
| 12/ | 11/ | 1 | -8,46 | 0,0000 | 303,49 |
| 12/ | 11/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,60 |
| 12/ | 11/ | 3 | -11,32 | -3,74 | 398,88 |
| 12/ | 12/ | 1 | -20,85 | 0,0000 | 263,98 |
| 12/ | 12/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,93 |
| 12/ | 12/ | 3 | -27,68 | 2,24 | 346,31 |
| 13/ | 12/ | 1 | -20,85 | 0,0000 | 263,98 |
| 13/ | 12/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 1,93 |
| 13/ | 12/ | 3 | -27,68 | 2,24 | 346,31 |
| 13/ | 13/ | 1 | -33,25 | 0,0000 | 191,06 |
| 13/ | 13/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,25 |
| 13/ | 13/ | 3 | -44,04 | 8,23 | 249,63 |
| 14/ | 13/ | 1 | -33,25 | 0,0000 | 191,06 |
| 14/ | 13/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,25 |
| 14/ | 13/ | 3 | -44,04 | 8,23 | 249,63 |
| 14/ | 14/ | 1 | -45,64 | 0,0000 | 84,73 |
| 14/ | 14/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,57 |
| 14/ | 14/ | 3 | -60,41 | 14,21 | 108,84 |
| 15/ | 14/ | 1 | -45,64 | 0,0000 | 84,73 |
| 15/ | 14/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,57 |
| 15/ | 14/ | 3 | -60,41 | 14,21 | 108,84 |
| 15/ | 15/ | 1 | -58,03 | 0,0000 | -55,00 |
| 15/ | 15/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,89 |
| 15/ | 15/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -76,07 |
| 16/ | 15/ | 1 | -58,03 | 0,0000 | -55,00 |
| 16/ | 15/ | 2 | 0,12 | -2,24 | 2,89 |
| 16/ | 15/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -76,07 |
| 16/ | 16/ | 1 | -72,76 | 0,0000 | -231,30 |
| 16/ | 16/ | 2 | -16,24 | 3,74 | -18,85 |
| 16/ | 16/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -283,03 |
| 17/ | 16/ | 1 | -72,76 | 0,0000 | -231,30 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17/ | 16/ | 2 | -16,24 | 3,74 | -18,85 |
| 17/ | 16/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -283,03 |
| 17/ | 17/ | 1 | -87,50 | 0,0000 | -447,32 |
| 17/ | 17/ | 2 | -32,61 | 9,73 | -84,70 |
| 17/ | 17/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -490,00 |
| 18/ | 17/ | 1 | -87,50 | 0,0000 | -447,32 |
| 18/ | 17/ | 2 | -32,61 | 9,73 | -84,70 |
| 18/ | 17/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -490,00 |
| 18/ | 2/ | 1 | -102,24 | 0,0000 | -703,08 |
| 18/ | 2/ | 2 | -48,97 | 15,71 | -194,66 |
| 18/ | 2/ | 3 | -76,77 | 20,20 | -696,96 |
| 19/ | 18/ | 1 | 71,49 | 0,0000 | -174,25 |
| 19/ | 18/ | 2 | 18,19 | -6,65 | 24,54 |
| 19/ | 18/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -259,29 |
| 19/ | 19/ | 1 | 55,11 | 0,0000 | 15,48 |
| 19/ | 19/ | 2 | 0,00 | -0,00 | 51,80 |
| 19/ | 19/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -41,17 |
| 20/ | 19/ | 1 | 55,11 | 0,0000 | 15,48 |
| 20/ | 19/ | 2 | -0,00 | -0,00 | 51,80 |
| 20/ | 19/ | 3 | 72,77 | -26,62 | -41,17 |
| 20/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,0000 | 160,00 |
| 20/ | 20/ | 2 | -0,00 | -0,00 | 51,80 |
| 20/ | 20/ | 3 | 54,58 | -19,96 | 149,69 |
| 21/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,0000 | 160,00 |
| 21/ | 20/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 21/ | 20/ | 3 | 54,58 | -19,96 | 149,69 |
| 21/ | 21/ | 1 | 27,55 | 0,0000 | 263,23 |
| 21/ | 21/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 21/ | 21/ | 3 | 36,39 | -13,31 | 286,01 |
| 22/ | 21/ | 1 | 27,55 | 0,0000 | 263,23 |
| 22/ | 21/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 22/ | 21/ | 3 | 36,39 | -13,31 | 286,01 |
| 22/ | 22/ | 1 | 13,78 | 0,0000 | 325,17 |
| 22/ | 22/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 22/ | 22/ | 3 | 18,19 | -6,65 | 367,81 |
| 23/ | 22/ | 1 | 13,78 | 0,0000 | 325,17 |
| 23/ | 22/ | 2 | -0,00 | -0,00 | 51,80 |
| 23/ | 22/ | 3 | 18,19 | -6,65 | 367,81 |
| 23/ | 23/ | 1 | -0,00 | 0,0000 | 345,82 |
| 23/ | 23/ | 2 | -0,00 | -0,00 | 51,80 |
| 23/ | 23/ | 3 | -0 00 | -0,00 | 395,07 |
| 24/ | 23/ | 1 | -0,00 | 0,0000 | 345,82 |
| 24/ | 23/ | 2 | 0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 24/ | 23/ | 3 | 0,00 | 0,00 | 395,07 |
| 24/ | 24/ | 1 | -13,78 | 0,0000 | 325,17 |
| 24/ | 24/ | 2 | 0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 24/ | 24/ | 3 | -18,19 | 6,65 | 367,81 |
| 25/ | 24/ | 1 | -13,78 | 0,0000 | 325,17 |
| 25/ | 24/ | 2 | 0,00 | 0,00 | 51,80 |
| 25/ | 24/ | 3 | -18,19 | 6,65 | 367,81 |
| 25/ | 25/ | 1 | -27,55 | 0,0000 | 263,23 |
| 25/ | 25/ | 2 | 0,00 | 0,00 | 51,80 |
| 25/ | 25/ | 3 | -36,39 | 13,31 | 286,01 |
| 26/ | 25/ | 1 | -27,55 | 0,0000 | 263,23 |
| 26/ | 25/ | 2 | 0,00 | 0,00 | 51,80 |
| 26/ | 25/ | 3 | -36,39 | 13,31 | 286,01 |
| 26/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 160,00 |
| 26/ | 26/ | 2 | 0,00 | 0,00 | 51,80 |
| 26/ | 26/ | 3 | -54,58 | 19,96 | 149,69 |
| 27/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 160,00 |
| 27/ | 26/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 27/ | 26/ | 3 | -54,58 | 19,96 | 149,69 |
| 27/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,0000 | 15,48 |
| 27/ | 27/ | 2 | -0,00 | 0,0000 | 51,80 |
| 27/ | 27/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -41,17 |
| 28/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,0000 | 15,48 |
| 28/ | 27/ | 2 | -0,00 | 0,00 | 51,80 |
| 28/ | 27/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -41,17 |
| 28/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,0000 | -174,25 |
| 28/ | 28/ | 2 | -18,19 | 6,65 | 24,54 |
| 28/ | 28/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -259,29 |
| 29/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,0000 | -174,25 |
| 29/ | 28/ | 2 | -18,19 | 6,65 | 24,54 |
| 29/ | 28/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -259,29 |
| 29/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,0000 | -413,08 |
| 29/ | 4/ | 2 | -36,39 | 13,31 | -57,26 |
| 29/ | 4/ | 3 | -72,77 | 26,62 | -477,41 |
| 30/ | 39/ | 1 | 87,50 | 0,0000 | -447,32 |
| 30/ | 39/ | 2 | 32,61 | -9,73 | -84,70 |
| 30/ | 39/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -490,00 |
| 30/ | 38/ | 1 | 72,76 | 0,0000 | -231,30 |
| 30/ | 38/ | 2 | 16,24 | -3,74 | -18,85 |
| 30/ | 38/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -283,03 |
| 31/ | 38/ | 1 | 72,76 | 0,0000 | -231,30 |
| 31/ | 38/ | 2 | 16,24 | -3,74 | -18,85 |
| 31/ | 38/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -283,03 |
| 31/ | 37/ | 1 | 58,03 | 0,0000 | -55,00 |
| 31/ | 37/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,89 |
| 31/ | 37/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -76,07 |
| 32/ | 37/ | 1 | 58,03 | 0,0000 | -55,00 |
| 32/ | 37/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,89 |
| 32/ | 37/ | 3 | 76,77 | -20,20 | -76,07 |
| 32/ | 36/ | 1 | 45,64 | 0,0000 | 84,73 |
| 32/ | 36/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,57 |
| 32/ | 36/ | 3 | 60,41 | -14,21 | 108,84 |
| 33/ | 36/ | 1 | 45,64 | 0,0000 | 84,73 |
| 33/ | 36/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,57 |
| 33/ | 36/ | 3 | 60,41 | -14,21 | 108,84 |
| 33/ | 35/ | 1 | 33,25 | 0,0000 | 191,06 |
| 33/ | 35/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,25 |
| 33/ | 35/ | 3 | 44,04 | -8,23 | 249,63 |
| 34/ | 35/ | 1 | 33,25 | 0,0000 | 191,06 |
| 34/ | 35/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 2,25 |
| 34/ | 35/ | 3 | 44,04 | -8,23 | 249,63 |
| 34/ | 34/ | 1 | 20,85 | 0,0000 | 263,98 |
| 34/ | 34/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,93 |
| 34/ | 34/ | 3 | 27,68 | -2,24 | 346,31 |
| 35/ | 34/ | 1 | 20,85 | 0,0000 | 263,98 |
| 35/ | 34/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,93 |
| 35/ | 34/ | 3 | 27,68 | -2,24 | 346,31 |
| 35/ | 33/ | 1 | 8,46 | 0,0000 | 303,49 |
| 35/ | 33/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,60 |
| 35/ | 33/ | 3 | 11,32 | 3,74 | 398,88 |
| 36/ | 33/ | 1 | 8,46 | 0,0000 | 303,49 |
| 36/ | 33/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,60 |
| 36/ | 33/ | 3 | 11,32 | 3,74 | 398,88 |
| 36/ | 32/ | 1 | -3,93 | 0,0000 | 309,61 |
| 36/ | 32/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,28 |
| 36/ | 32/ | 3 | -5,05 | 9,73 | 407,33 |
| 37/ | 32/ | 1 | -3,93 | 0,0000 | 309,61 |
| 37/ | 32/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 1,28 |
| 37/ | 32/ | 3 | -5,05 | 9,73 | 407,33 |
| 37/ | 31/ | 1 | -16,32 | 0,0000 | 282,31 |
| 37/ | 31/ | 2 | -0,12 | 2,24 | 0,96 |
| 37/ | 31/ | 3 | -21,41 | 15,71 | 371,67 |
| 38/ | 31/ | 1 | -16,32 | 0,0000 | 282,31 |

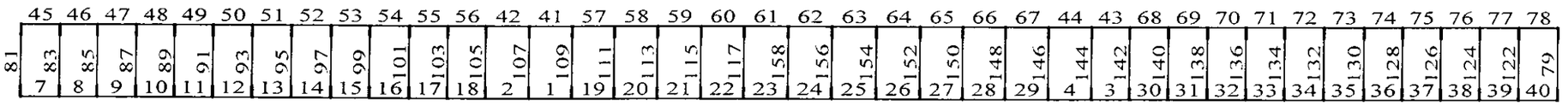
© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **38/** | **31/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,96 |
| **38/** | **31/** | **3** | -21,41 | 15,71 | 371,67 |
| **38/** | **30/** | **1** | -28,71 | 0,0000 | 221,61 |
| **38/** | **30/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,64 |
| **38/** | **30/** | **3** | -37,77 | 21,69 | 291,89 |
| **39/** | **30/** | **1** | -28,71 | 0,0000 | 221,61 |
| **39/** | **30/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,64 |
| **39/** | **30/** | **3** | -37,77 | 21,69 | 291,89 |
| **39/** | **29/** | **1** | -41,10 | 0,0000 | 127,51 |
| **39/** | **29/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,32 |
| **39/** | **29/** | **3** | -54,14 | 27,68 | 168,00 |
| **40/** | **29/** | **1** | -41,10 | 0,0000 | 127,51 |
| **40/** | **29/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,32 |
| **40/** | **29/** | **3** | -54,14 | 27,68 | 168,00 |
| **40/** | **6/** | **1** | -53,49 | 0,0000 | 0,00 |
| **40/** | **6/** | **2** | -0,12 | 2,24 | 0,00 |
| **40/** | **6/** | **3** | -70,50 | 33,66 | -0,00 |

# CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO HIPERESTÁTICO CON MODELO DE EMPARRILLADO

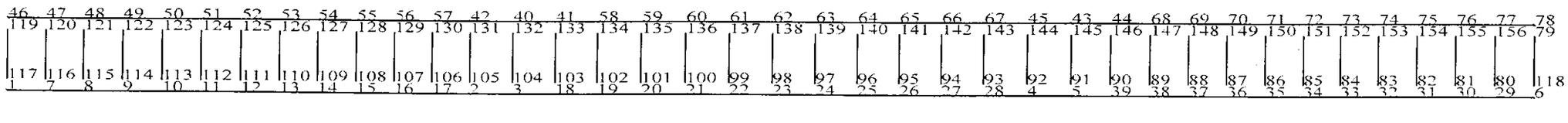
**modelo de cálculo barras**

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1



© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

## modelo de cálculo (nudos)




Y

Z_ _X

© RoboBAT 1985-2000


## Nudos:

| Filtrar | Nudo |
|---|---|
| **Lista completa** | 1A156 |
| **Selección** | 1A156 |
| | |
| **Número total** | 156 |
| **Número seleccionado** | 156 |

| Nudo | X (m) | Y (m) | Apoyo - código | Apoyo |
|---|---|---|---|---|
| **1** | 0,0000 | 0,0000 | fll | Rotula |
| **2** | 32,35 | 0,0000 | fll | Rotula |
| **3** | 35,37 | 0,0000 | | |
| **4** | 71,33 | 0,0000 | | |
| **5** | 74,35 | 0,0000 | fll | Rotula |
| **6** | 106,70 | 0,0000 | fll | Rotula |
| **7** | 2,70 | 0,0000 | | |
| **8** | 5,39 | 0,0000 | | |
| **9** | 8,09 | 0,0000 | | |
| **10** | 10,78 | 0,0000 | | |
| **11** | 13,48 | 0,0000 | | |
| **12** | 16,18 | 0,0000 | | |
| **13** | 18,87 | 0,0000 | | |
| **14** | 21,57 | 0,0000 | | |
| **15** | 24,26 | 0,0000 | | |
| **16** | 26,96 | 0,0000 | | |
| **17** | 29,65 | 0,0000 | | |
| **18** | 38,36 | 0,0000 | | |
| **19** | 41,36 | 0,0000 | | |
| **20** | 44,36 | 0,0000 | | |
| **21** | 47,36 | 0,0000 | | |
| **22** | 50,35 | 0,0000 | | |
| **23** | 53,35 | 0,0000 | | |
| **24** | 56,35 | 0,0000 | | |
| **25** | 59,34 | 0,0000 | | |
| **26** | 62,34 | 0,0000 | | |
| **27** | 65,34 | 0,0000 | | |
| **28** | 68,34 | 0,0000 | | |
| **29** | 104,01 | 0,0000 | | |
| **30** | 101,31 | 0,0000 | | |
| **31** | 98,61 | 0,0000 | | |
| **32** | 95,92 | 0,0000 | | |
| **33** | 93,22 | 0,0000 | | |
| **34** | 90,53 | 0,0000 | | |
| **35** | 87,83 | 0,0000 | | |
| **36** | 85,13 | 0,0000 | | |
| **37** | 82,44 | 0,0000 | | |
| **38** | 79,74 | 0,0000 | | |
| **39** | 77,05 | 0,0000 | | |
| **40** | 35,37 | 5,00 | | |
| **41** | 38,36 | 5,00 | | |
| **42** | 32,35 | 5,00 | fll | Rotula |
| **43** | 74,35 | 5,00 | fll | Rotula |
| **44** | 77,05 | 5,00 | | |
| **45** | 71,33 | 5,00 | | |
| **46** | 0,0000 | 5,00 | fll | Rotula |
| **47** | 2,70 | 5,00 | | |
| **48** | 5,39 | 5,00 | | |
| **49** | 8,09 | 5,00 | | |
| **50** | 10,78 | 5,00 | | |
| **51** | 13,48 | 5,00 | | |
| **52** | 16,18 | 5,00 | | |
| **53** | 18,87 | 5,00 | | |
| **54** | 21,57 | 5,00 | | |
| **55** | 24,26 | 5,00 | | |
| **56** | 26,96 | 5,00 | | |
| **57** | 29,65 | 5,00 | | |
| **58** | 41,36 | 5,00 | | |
| **59** | 44,36 | 5,00 | | |
| **60** | 47,36 | 5,00 | | |
| **61** | 50,35 | 5,00 | | |
| **62** | 53,35 | 5,00 | | |
| **63** | 56,35 | 5,00 | | |
| **64** | 59,34 | 5,00 | | |
| **65** | 62,34 | 5,00 | | |
| **66** | 65,34 | 5,00 | | |
| **67** | 68,34 | 5,00 | | |
| **68** | 79,74 | 5,00 | | |
| **69** | 82,44 | 5,00 | | |
| **70** | 85,13 | 5,00 | | |
| **71** | 87,83 | 5,00 | | |
| **72** | 90,53 | 5,00 | | |
| **73** | 93,22 | 5,00 | | |
| **74** | 95,92 | 5,00 | | |
| **75** | 98,61 | 5,00 | | |
| **76** | 101,31 | 5,00 | | |
| **77** | 104,01 | 5,00 | | |
| **78** | 106,70 | 5,00 | fll | Rotula |
| **79** | 106,70 | 4,20 | | |
| **80** | 104,01 | 0,80 | | |
| **81** | 101,31 | 0,80 | | |
| **82** | 98,61 | 0,80 | | |
| **83** | 95,92 | 0,80 | | |
| **84** | 93,22 | 0,80 | | |
| **85** | 90,53 | 0,80 | | |
| **86** | 87,83 | 0,80 | | |
| **87** | 85,13 | 0,80 | | |
| **88** | 82,44 | 0,80 | | |
| **89** | 79,74 | 0,80 | | |
| **90** | 77,05 | 0,80 | | |
| **91** | 74,35 | 0,80 | | |
| **92** | 71,33 | 0,80 | | |
| **93** | 68,34 | 0,80 | | |
| **94** | 65,34 | 0,80 | | |
| **95** | 62,34 | 0,80 | | |
| **96** | 59,34 | 0,80 | | |
| **97** | 56,35 | 0,80 | | |
| **98** | 53,35 | 0,80 | | |
| **99** | 50,35 | 0,80 | | |
| **100** | 47,36 | 0,80 | | |
| **101** | 44,36 | 0,80 | | |
| **102** | 41,36 | 0,80 | | |
| **103** | 38,36 | 0,80 | | |
| **104** | 35,37 | 0,80 | | |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 105 | 32,35 | 0,80 | | |
| 106 | 29,65 | 0,80 | | |
| 107 | 26,96 | 0,80 | | |
| 108 | 24,26 | 0,80 | | |
| 109 | 21,57 | 0,80 | | |
| 110 | 18,87 | 0,80 | | |
| 111 | 16,18 | 0,80 | | |
| 112 | 13,48 | 0,80 | | |
| 113 | 10,78 | 0,80 | | |
| 114 | 8,09 | 0,80 | | |
| 115 | 5,39 | 0,80 | | |
| 116 | 2,70 | 0,80 | | |
| 117 | 0,0000 | 0,80 | | |
| 118 | 106,70 | 0,80 | | |
| 119 | 0,0000 | 4,20 | | |
| 120 | 2,70 | 4,20 | | |
| 121 | 5,39 | 4,20 | | |
| 122 | 8,09 | 4,20 | | |
| 123 | 10,78 | 4,20 | | |
| 124 | 13,48 | 4,20 | | |
| 125 | 16,18 | 4,20 | | |
| 126 | 18,87 | 4,20 | | |
| 127 | 21,57 | 4,20 | | |
| 128 | 24,26 | 4,20 | | |
| 129 | 26,96 | 4,20 | | |
| 130 | 29,65 | 4,20 | | |
| 131 | 32,35 | 4,20 | | |
| 132 | 35,37 | 4,20 | | |
| 133 | 38,36 | 4,20 | | |
| 134 | 41,36 | 4,20 | | |
| 135 | 44,36 | 4,20 | | |
| 136 | 47,36 | 4,20 | | |
| 137 | 50,35 | 4,20 | | |
| 138 | 53,35 | 4,20 | | |
| 139 | 56,35 | 4,20 | | |
| 140 | 59,34 | 4,20 | | |
| 141 | 62,34 | 4,20 | | |
| 142 | 65,34 | 4,20 | | |
| 143 | 68,34 | 4,20 | | |
| 144 | 71,33 | 4,20 | | |
| 145 | 74,35 | 4,20 | | |
| 146 | 77,05 | 4,20 | | |
| 147 | 79,74 | 4,20 | | |
| 148 | 82,44 | 4,20 | | |
| 149 | 85,13 | 4,20 | | |
| 150 | 87,83 | 4,20 | | |
| 151 | 90,53 | 4,20 | | |
| 152 | 93,22 | 4,20 | | |
| 153 | 95,92 | 4,20 | | |
| 154 | 98,61 | 4,20 | | |
| 155 | 101,31 | 4,20 | | |
| 156 | 104,01 | 4,20 | | |

**Barras Valores:**

| Filtrar | Barra | Elemento |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA2 | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA2 |
| Selección | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA2 | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA2 |
| | | |
| Número total | 115 | 115 |
| Número seleccionado | 115 | 115 |

| Barra | Nudos | Nudo 2 | Sección | Material | Longitud (m) | Gama (Rad) | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 18 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 2 | 2 | 3 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 3 | 5 | 39 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 4 | 4 | 5 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 7 | 1 | 7 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 8 | 7 | 8 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 9 | 8 | 9 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 10 | 9 | 10 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 11 | 10 | 11 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 12 | 11 | 12 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 13 | 12 | 13 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 14 | 13 | 14 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 15 | 14 | 15 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 16 | 15 | 16 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 17 | 16 | 17 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 18 | 17 | 2 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 19 | 18 | 19 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 20 | 19 | 20 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 21 | 20 | 21 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 22 | 21 | 22 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 23 | 22 | 23 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 24 | 23 | 24 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 25 | 24 | 25 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 26 | 25 | 26 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 27 | 26 | 27 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 28 | 27 | 28 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 29 | 28 | 4 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 30 | 39 | 38 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 31 | 38 | 37 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 32 | 37 | 36 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 33 | 36 | 35 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 34 | 35 | 34 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 35 | 34 | 33 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 36 | 33 | 32 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 37 | 32 | 31 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 38 | 31 | 30 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 39 | 30 | 29 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 40 | 29 | 6 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 41 | 40 | 41 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| 42 | 42 | 40 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 43 | 43 | 44 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 44 | 45 | 43 | N_APOYO | HP-50 | 3,02 | 0,0000 | Barra |
| 45 | 46 | 47 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 46 | 47 | 48 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| 47 | 48 | 49 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **48** | 49 | 50 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **49** | 50 | 51 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **50** | 51 | 52 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **51** | 52 | 53 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **52** | 53 | 54 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **53** | 54 | 55 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **54** | 55 | 56 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **55** | 56 | 57 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **56** | 57 | 42 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **57** | 41 | 58 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **58** | 58 | 59 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **59** | 59 | 60 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **60** | 60 | 61 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **61** | 61 | 62 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **62** | 62 | 63 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **63** | 63 | 64 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **64** | 64 | 65 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **65** | 65 | 66 | N_vano | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **66** | 66 | 67 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **67** | 67 | 45 | N_APOYO | HP-50 | 3,00 | 0,0000 | Barra |
| **68** | 44 | 68 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **69** | 68 | 69 | N_APOYO | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **70** | 69 | 70 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **71** | 70 | 71 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **72** | 71 | 72 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **73** | 72 | 73 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **74** | 73 | 74 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **75** | 74 | 75 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **76** | 75 | 76 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **77** | 76 | 77 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **78** | 77 | 78 | N_vano | HP-50 | 2,70 | 0,0000 | Barra |
| **79** | 79 | 118 | N_transv1 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **81** | 117 | 119 | N_transv1 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **83** | 116 | 120 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **85** | 115 | 121 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **87** | 114 | 122 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **89** | 113 | 123 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **91** | 112 | 124 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **93** | 111 | 125 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **95** | 110 | 126 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **97** | 109 | 127 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **99** | 108 | 128 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **101** | 107 | 129 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **103** | 106 | 130 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **105** | 105 | 131 | N_transv286 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **107** | 104 | 132 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **109** | 103 | 133 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **111** | 102 | 134 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **113** | 101 | 135 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **115** | 100 | 136 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **117** | 99 | 137 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **122** | 80 | 156 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **124** | 81 | 155 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **126** | 82 | 154 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **128** | 83 | 153 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **130** | 84 | 152 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **132** | 85 | 151 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **134** | 86 | 150 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **136** | 87 | 149 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **138** | 88 | 148 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **140** | 89 | 147 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **142** | 90 | 146 | N_transv270 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **144** | 91 | 145 | N_transv286 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **146** | 92 | 144 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **148** | 93 | 143 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **150** | 94 | 142 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **152** | 95 | 141 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **154** | 96 | 140 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **156** | 97 | 139 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |
| **158** | 98 | 138 | N_transv300 | HP-50 | 3,40 | 0,0000 | Barra |

## Características:

| | Nombre de la sección | Lista de barras | SX (m^2) | SY (m^2) | SZ (m^2) | IX (m^4) | IY (m^4) | IZ (m^4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N_APOYO | 1A4 16A19 28A31 41A44 54A57 66A69 | 3,532 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 3,681 | 0,0000 |
| | N_transv1 | 79 81 | 1,950 | 0,0000 | 0,0000 | 0,010 | 0,010 | 0,0000 |
| | N_transv270 | 83A103CA2 122A142CA2 | 1,134 | 0,0000 | 0,0000 | 0,045 | 0,014 | 0,0000 |
| | N_transv286 | 105 144 | 1,201 | 0,0000 | 0,0000 | 0,047 | 0,015 | 0,0000 |
| | N_transv300 | 107A117CA2 146A158CA2 | 1,260 | 0,0000 | 0,0000 | 0,050 | 0,016 | 0,0000 |
| | N_vano | 7A15 20A27 32A40 45A53 58A65 70A78 | 3,890 | 0,0000 | 0,0000 | 3,429 | 4,188 | 0,0000 |

## Apoyos:

| | Nombre del apoyo | Lista de los nudos | Condiciones de apoyo |
|---|---|---|---|
| | Rotula | 1 2 5 6 42 43 46 78 | UZ |

© RoboBAT 1985-2000


## Uniones rígidas:

| | Nombre de la unión | Nudo principal | Lista de los nudos secundarios | Condiciones de la unión |
|---|---|---|---|---|
| | Unión_1 | 1 | 117 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 7 | 116 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 8 | 115 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 9 | 114 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 10 | 113 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 11 | 112 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 12 | 111 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 13 | 110 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 14 | 109 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 15 | 108 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 16 | 107 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 17 | 106 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 2 | 105 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 3 | 104 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 18 | 103 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 19 | 102 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 20 | 101 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 21 | 100 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 22 | 99 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 23 | 98 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 24 | 97 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 25 | 96 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 26 | 95 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 27 | 94 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 28 | 93 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 4 | 92 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 5 | 91 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 39 | 90 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 38 | 89 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 37 | 88 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 36 | 87 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 35 | 86 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 34 | 85 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 33 | 84 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 32 | 83 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 31 | 82 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 30 | 81 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 29 | 80 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 6 | 118 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 78 | 79 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 77 | 156 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 76 | 155 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 75 | 154 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 74 | 153 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 73 | 152 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 72 | 151 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 71 | 150 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 70 | 149 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 69 | 148 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 68 | 147 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 44 | 146 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 43 | 145 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 45 | 144 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 67 | 143 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 66 | 142 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 65 | 141 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 64 | 140 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 63 | 139 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 62 | 138 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 61 | 137 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 60 | 136 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 59 | 135 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 58 | 134 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 41 | 133 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 40 | 132 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 42 | 131 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 57 | 130 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 56 | 129 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 55 | 128 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 54 | 127 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 53 | 126 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 52 | 125 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 51 | 124 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 50 | 123 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 49 | 122 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 48 | 121 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 47 | 120 | UZ RX RY |
| | Unión_1 | 46 | 119 | UZ RX RY |

© RoboBAT 1985-2000


## Cargas - Casos: 1A12 14 :

| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 1 | Peso propio vigas | permanente | Estático lineal |
| 2 | Peso propio losa | permanente | Estático lineal |
| 3 | Carga permanente valor máximo | permanente | Estático lineal |
| 4 | Carga permanente valor mínimo | permanente | Estático lineal |
| 5 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 6 | Sobrecarga de uso 12 T +1 ripado ext en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 7 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias máximo negativo | explotación | Estático lineal |
| 8 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado ext en 2 vias máximo negativo | explotación | Estático lineal |
| 9 | Sobrecarga de uso 12T +10 ripado int en los tres vanos | explotación | Estático lineal |
| 10 | Sobrecarga de uso 12T +10 ripado ext en los tres vanos | explotación | Estático lineal |
| 11 | Sobrecarga de peatones en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 12 | Sobrecarga de peatones en 1 via | explotación | Estático lineal |
| 14 | Sobrecarga de uso 12T+10 ripado ext en los tres vanos 1 VIA | explotación | Estático lineal |

| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | sobrecarga uniforme | 7A15 20A27 32A40 45A53 58A65 70A78 | PZ=-4,60(T/m) |
| | 1 | sobrecarga uniforme | 1A4 16A19 28A31 41A44 54A57 66A69 | PZ=-5,47(T/m) |
| | 2 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-6,07(T/m) |
| | 2 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,22(Tm/m) |
| | 2 | momento repartido | 41A78 | MX=-2,22(Tm/m) |
| | 2 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-3,15(T) |
| | 2 | fuerza nodal | 1 6 | CX=2,07(Tm) |
| | 2 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-2,07(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-3,50(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 | CX=3,73(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-6,80(T) |
| | 3 | momento repartido | 41A78 | MX=-4,04(Tm/m) |
| | 3 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=4,25(Tm/m) |
| | 3 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-9,23(T/m) |
| | 4 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-5,99(T/m) |
| | 4 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=4,06(Tm/m) |
| | 4 | momento repartido | 41A78 | MX=-3,91(Tm/m) |
| | 4 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-4,76(T) |
| | 4 | fuerza nodal | 1 6 | CX=3,54(Tm) |
| | 4 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-3,38(Tm) |
| | 5 | momento repartido | 41 42 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 5 | momento repartido | 1 2 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 1 2 41 42 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 57A66 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 19A28 57A66 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 19A28 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 6 | momento repartido | 19A28 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 19A28 57A66 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 57A66 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 1 41 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 1 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 6 | momento repartido | 41 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 7 | fuerza nodal | 46 | CX=0,05(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 | CX=-0,05(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-6,50(T) |
| | 7 | momento repartido | 41 57A65 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 7 | momento repartido | 1 19A27 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 1 19A27 41 57A65 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 7 | momento repartido | 42 45A56 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 2 7A18 42 45A56 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 7 | momento repartido | 2 7A18 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 8 | fuerza nodal | 46 | CX=3,65(Tm) |
| | 8 | fuerza nodal | 1 | CX=-3,65(Tm) |
| | 8 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-6,50(T) |
| | 8 | momento repartido | 41 57A65 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 8 | momento repartido | 1 19A27 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 1 19A27 41 57A65 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 8 | momento repartido | 42 45A56 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 8 | momento repartido | 2 7A18 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 2 7A18 42 45A56 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 9 | fuerza nodal | 78 | CX=0,05(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 6 | CX=-0,05(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 46 | CX=0,06(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 1 | CX=-0,06(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 6 78 | FZ=-6,00(T) |
| | 9 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-7,20(T) |
| | 9 | momento repartido | 41A44 57A78 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 45A56 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 7A18 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A44 57A78 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 7A18 45A56 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 10 | fuerza nodal | 78 | CX=3,64(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 6 | CX=-3,64(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 46 | CX=4,38(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,38(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 6 78 | FZ=-6,00(T) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-7,20(T) |
| | 10 | momento repartido | 41A44 57A78 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 45A56 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 7A18 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 10 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A44 57A78 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 10 | sobrecarga uniforme | 7A18 45A56 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 11 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 11 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 11 | momento repartido | 41A78 | MX=-2,92(Tm/m) |
| | 11 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-0,45(T) |
| | 11 | fuerza nodal | 1 6 | CX=1,75(Tm) |
| | 11 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-1,75(Tm) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 6 | CX=1,75(Tm) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 6 | FZ=-0,45(T) |
| | 12 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 12 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A40 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 14 | sobrecarga uniforme | 7A18 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 14 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A40 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 14 | momento repartido | 7A18 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 14 | fuerza nodal | 1 | FZ=-7,20(T) |
| | 14 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 14 | fuerza nodal | 6 | FZ=-6,00(T) |
| | 14 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,38(Tm) |
| | 14 | fuerza nodal | 6 | CX=-3,64(Tm) |

## Combinaciones de casos - Casos: 15A94 :

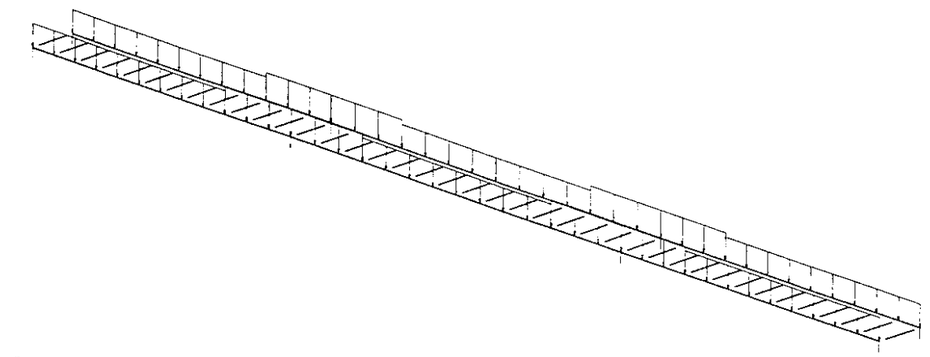
| Filtrar | Combinación |
|---|---|
| Lista completa | 15A94 |
| Selección | 15A94 |
| | |
| Número total | 80 |
| Número seleccionado | 80 |

| Combinación | Nombre | Tipo de análisis | Naturaleza de combiandción | Naturaleza de caso | Definición |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 (K) | ELS1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00 |
| 16 (K) | ELS2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.00 |
| 17 (K) | ELS3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+5)*1.00 |
| 18 (K) | ELS4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+6)*1.00 |
| 19 (K) | ELS5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+7)*1.00 |
| 20 (K) | ELS6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+8)*1.00 |
| 21 (K) | ELS7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+9)*1.00 |
| 22 (K) | ELS8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+10)*1.00 |
| 23 (K) | ELS9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+5+11)*1.00 |
| 24 (K) | ELS10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+6+11)*1.00 |
| 25 (K) | ELS11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+7+11)*1.00 |
| 26 (K) | ELS12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+8+11)*1.00 |
| 27 (K) | ELS13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+9+11)*1.00 |
| 28 (K) | ELS14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+10+11)*1.00 |
| 29 (K) | ELS15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+14)*1.00 |
| 30 (K) | ELS16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+12+14)*1.00 |
| 31 (K) | ELU1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35 |
| 32 (K) | ELU2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.35 |
| 33 (K) | ELU3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+5*1.50 |
| 34 (K) | ELU4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+6*1.50 |
| 35 (K) | ELU5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+7*1.50 |
| 36 (K) | ELU6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+8*1.50 |
| 37 (K) | ELU7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+9*1.50 |
| 38 (K) | ELU8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+10*1.50 |
| 39 (K) | ELU9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(5+11)*1.50 |
| 40 (K) | ELU10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(6+11)*1.50 |
| 41 (K) | ELU11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(7+11)*1.50 |
| 42 (K) | ELU12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(8+11)*1.50 |
| 43 (K) | ELU13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(9+11)*1.50 |
| 44 (K) | ELU14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(10+11)*1.50 |
| 45 (K) | ELU15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+14*1.50 |
| 46 (K) | ELU16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(12+14)*1.50 |
| 47 (K) | ELSCP1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00 |
| 48 (K) | ELSCP2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.00 |
| 49 (K) | ELSCP3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+5*0.20 |
| 50 (K) | ELSCP4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+6*0.20 |
| 51 (K) | ELSCP5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+7*0.20 |
| 52 (K) | ELSCP6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+8*0.20 |
| 53 (K) | ELSCP7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+9*0.20 |
| 54 (K) | ELSCP8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+10*0.20 |
| 55 (K) | ELSCP9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(5+11)*0.20 |
| 56 (K) | ELSCP10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(6+11)*0.20 |
| 57 (K) | ELSCP11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(7+11)*0.20 |
| 58 (K) | ELSCP12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(8+11)*0.20 |
| 59 (K) | ELSCP13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(9+11)*0.20 |
| 60 (K) | ELSCP14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(10+11)*0.20 |
| 61 (K) | ELSCP15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+14*0.20 |
| 62 (K) | ELSCP16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(12+14)*0.20 |
| 63 (K) | IMPACTO - ELS1 | Combinación lineal | SGN | explotación | (1+2+3)*1.00 |
| 64 (K) | IMPACTO - ELS2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.00 |
| 65 (K) | IMPACTO - ELS3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+5*1.16 |
| 66 (K) | IMPACTO - ELS4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+6*1.16 |
| 67 (K) | IMPACTO - ELS5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+7*1.16 |
| 68 (K) | IMPACTO - ELS6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+8*1.16 |
| 69 (K) | IMPACTO - ELS7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+9*1.16 |
| 70 (K) | IMPACTO - ELS8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+10*1.16 |
| 71 (K) | IMPACTO - | Combinación | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+5*1.16 |

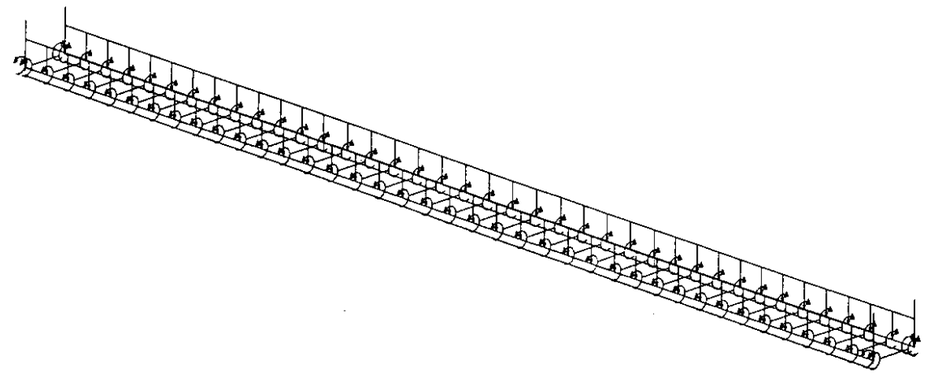
© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ELS9 | lineal | | | |
| 72 (K) | IMPACTO - ELS10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+6*1.16 |
| 73 (K) | IMPACTO - ELS11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+7*1.16 |
| 74 (K) | IMPACTO - ELS12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+8*1.16 |
| 75 (K) | IMPACTO - ELS13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+9*1.16 |
| 76 (K) | IMPACTO - ELS14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+11)*1.00+10*1.16 |
| 77 (K) | IMPACTO - ELS15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+14*1.16 |
| 78 (K) | IMPACTO - ELS16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+12)*1.00+14*1.16 |
| 79 (K) | IMPACTO - ELU1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35 |
| 80 (K) | IMPACTO - ELU2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.35 |
| 81 (K) | IMPACTO - ELU3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+5*1.74 |
| 82 (K) | IMPACTO - ELU4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+6*1.74 |
| 83 (K) | IMPACTO - ELU5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+7*1.74 |
| 84 (K) | IMPACTO - ELU6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+8*1.74 |
| 85 (K) | IMPACTO - ELU7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+9*1.74 |
| 86 (K) | IMPACTO - ELU8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+10*1.74 |
| 87 (K) | IMPACTO - ELU9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+5*1.74+11*1.50 |
| 88 (K) | IMPACTO - ELU10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+6*1.74+11*1.50 |
| 89 (K) | IMPACTO - ELU11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+7*1.74+11*1.50 |
| 90 (K) | IMPACTO - ELU12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+8*1.74+11*1.50 |
| 91 (K) | IMPACTO - ELU13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+9*1.74+11*1.50 |
| 92 (K) | IMPACTO - ELU14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+10*1.74+11*1.50 |
| 93 (K) | IMPACTO - ELU15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+14*1.74 |
| 94 (K) | IMPACTO - ELU16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+14*1.74+12*1.50 |

**Vista - casos: 1 (Peso propio vigas)**

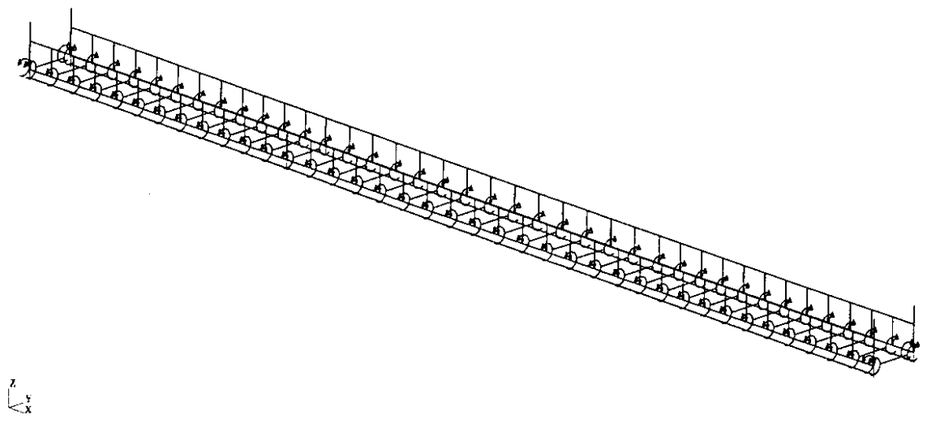


**Vista - casos: 2 (Peso propio losa)**

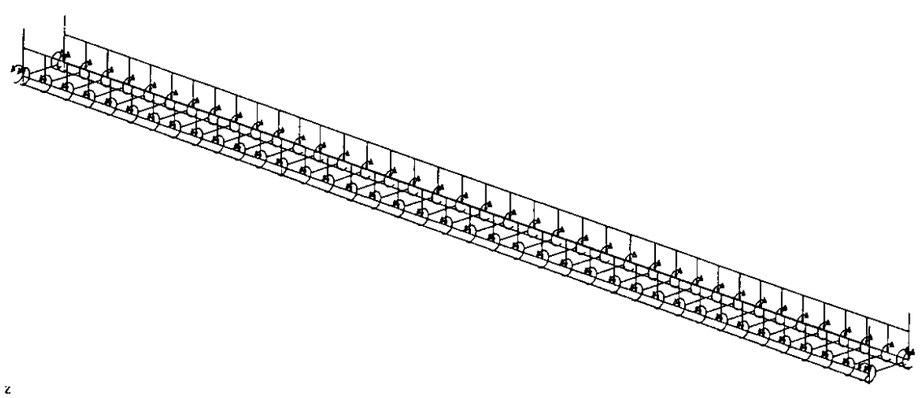


© RoboBAT 1985-2000

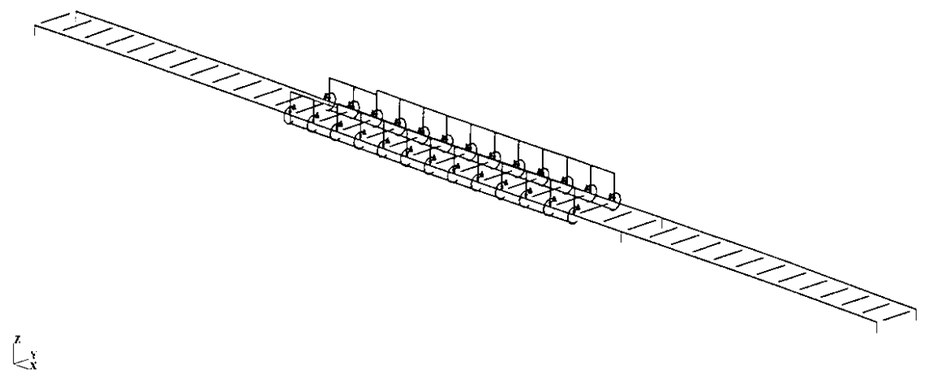

**Vista - casos: 3 (Carga permanente valor máximo)**



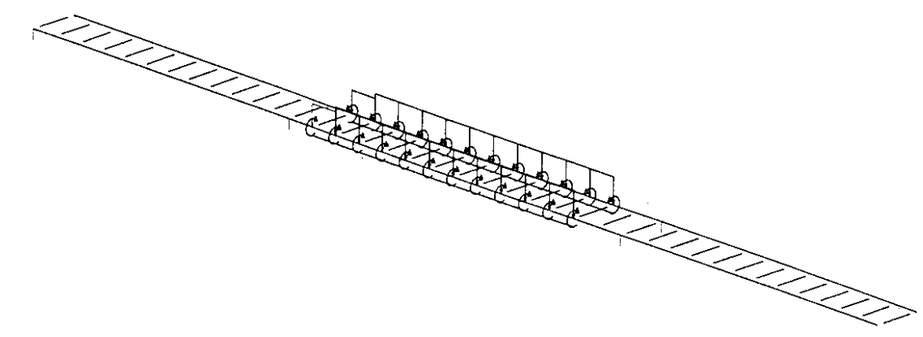
**Vista - casos: 4 (Carga permanente valor mínimo)**



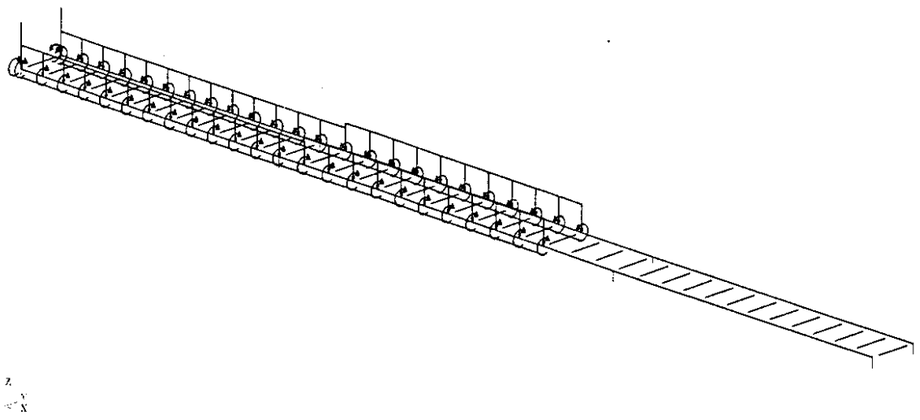
**Vista - casos: 5 (Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias)**



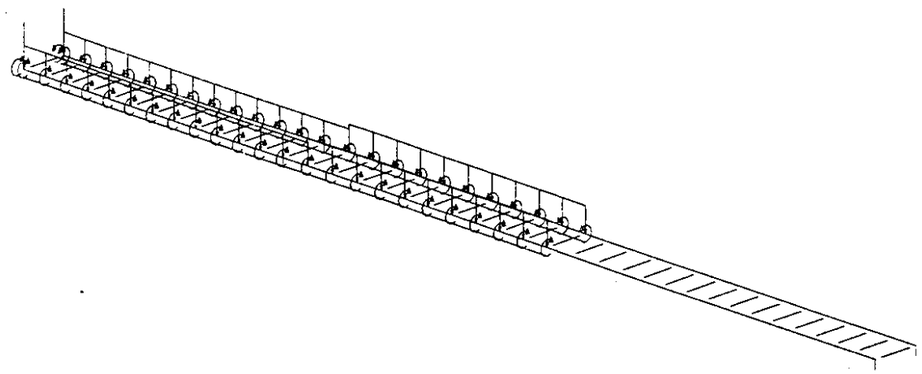
**Vista - casos: 6 (Sobrecarga de uso 12 T +1 ripado ext en 2 vias)**



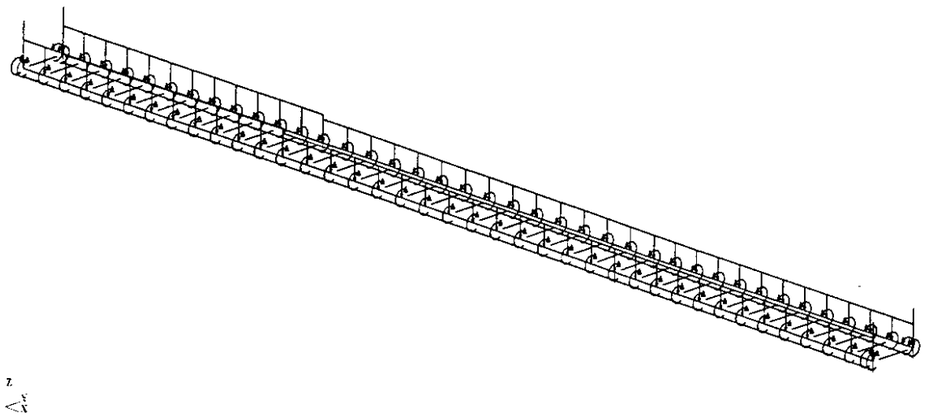
**Vista - casos: 7 (Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias máximo negativo)**



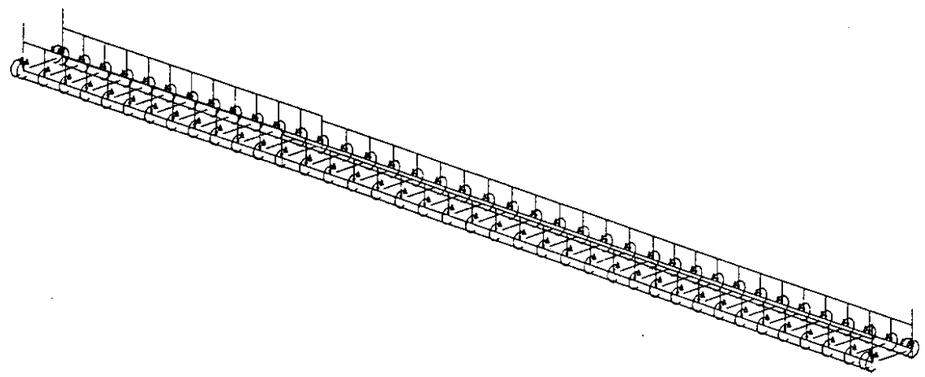
**Vista - casos: 8 (Sobrecarga de uso 12T +10T ripado ext en 2 vias máximo negativo)**



**Vista - casos: 9 (Sobrecarga de uso 12T +10 ripado int en los tres vanos)**

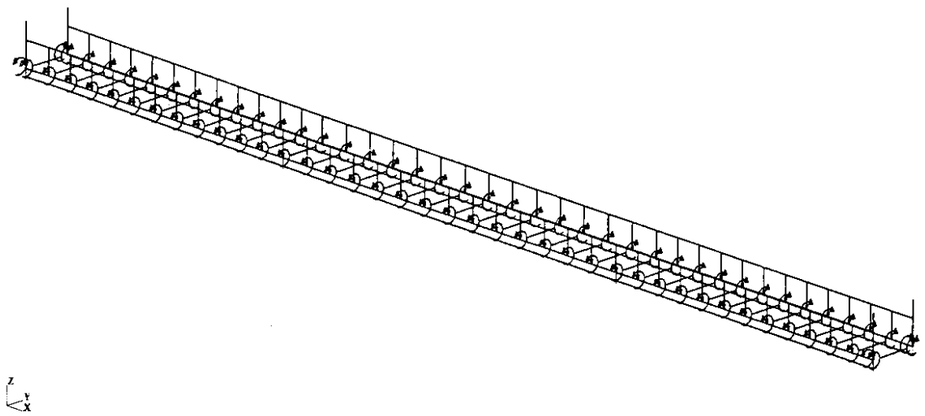


**Vista - casos: 10 (Sobrecarga de uso 12T +10 ripado ext en los tres vanos)**

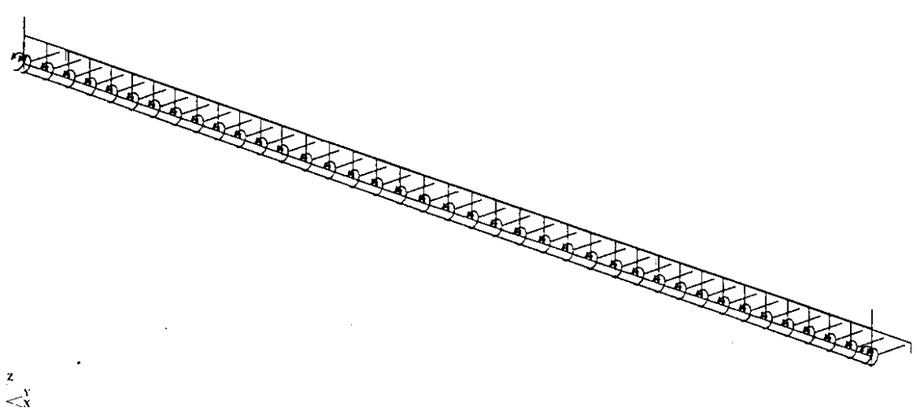


© RoboBAT 1985-2000

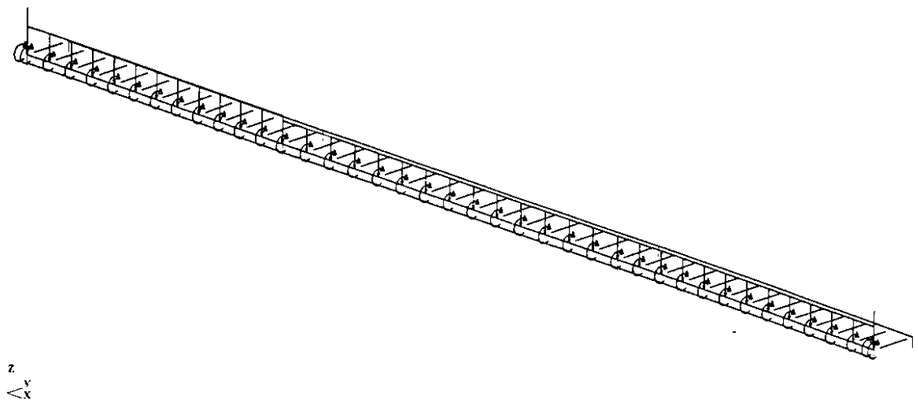

**Vista - casos: 11 (Sobrecarga de peatones en 2 vias)**



**Vista - casos: 12 (Sobrecarga de peatones en 1 via)**

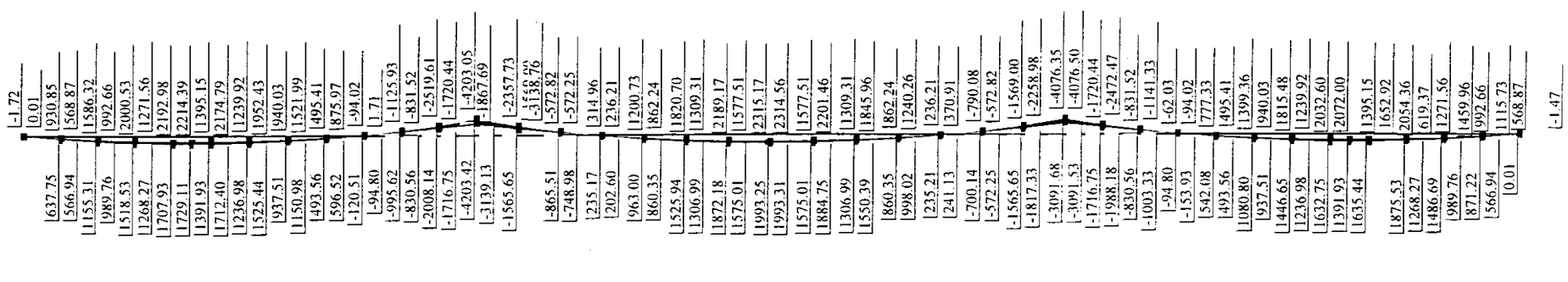


**Vista - casos: 14 (Sobrecarga de uso 12T+10 ripado ext en los tres vanos 1 VIA)**



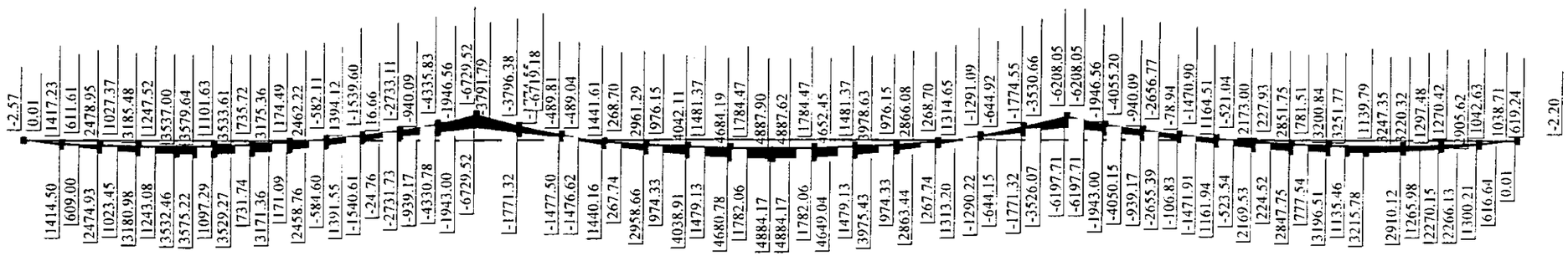
© RoboBAT 1985-2000


**envolvente els**



© RoboBAT 1985-2000


**envolvente elu**




Z

© RoboBAT 1985-2000


## Esfuerzos - Casos: 1A12 14 : Valores: 1

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA 2 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A4 7A78 | 1A12 14 |
| | | |
| Número total | 115 | 93 |
| Número seleccionado | 76 | 13 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 3/ | 1 | 87,88 | -0,00 | -367,69 |
| 1/ | 3/ | 2 | 109,16 | -3,23 | -475,93 |
| 1/ | 3/ | 3 | 166,46 | -6,76 | -725,40 |
| 1/ | 3/ | 4 | 108,06 | -6,33 | -470,88 |
| 1/ | 3/ | 5 | 206,76 | 0,67 | -411,49 |
| 1/ | 3/ | 6 | 207,47 | 62,56 | -432,86 |
| 1/ | 3/ | 7 | 225,08 | 0,04 | -915,84 |
| 1/ | 3/ | 8 | 225,08 | 2,82 | -915,84 |
| 1/ | 3/ | 9 | 183,42 | -0,01 | -891,63 |
| 1/ | 3/ | 10 | 183,42 | -1,09 | -891,63 |
| 1/ | 3/ | 11 | 13,49 | -4,38 | -58,81 |
| 1/ | 3/ | 12 | 18,07 | -17,00 | -68,32 |
| 1/ | 3/ | 14 | 144,77 | -38,87 | -622,42 |
| 1/ | 18/ | 1 | 71,49 | -0,00 | -128,86 |
| 1/ | 18/ | 2 | 90,97 | 3,43 | -176,02 |
| 1/ | 18/ | 3 | 138,80 | 5,98 | -267,94 |
| 1/ | 18/ | 4 | 90,11 | 5,84 | -173,90 |
| 1/ | 18/ | 5 | 176,79 | 0,43 | 163,29 |
| 1/ | 18/ | 6 | 177,50 | 44,36 | 144,05 |
| 1/ | 18/ | 7 | 189,11 | -0,25 | -295,11 |
| 1/ | 18/ | 8 | 189,11 | -19,04 | -295,11 |
| 1/ | 18/ | 9 | 153,44 | -0,25 | -386,80 |
| 1/ | 18/ | 10 | 153,44 | -19,28 | -386,80 |
| 1/ | 18/ | 11 | 11,24 | 4,37 | -21,75 |
| 1/ | 18/ | 12 | 15,82 | -8,25 | -17,54 |
| 1/ | 18/ | 14 | 114,80 | -57,06 | -233,43 |
| 2/ | 2/ | 1 | 104,37 | -0,00 | -657,69 |
| 2/ | 2/ | 2 | 127,47 | -3,25 | -832,89 |
| 2/ | 2/ | 3 | 194,55 | -6,52 | -1270,32 |
| 2/ | 2/ | 4 | 126,30 | -6,17 | -824,65 |
| 2/ | 2/ | 5 | 236,93 | 0,79 | -1080,79 |
| 2/ | 2/ | 6 | 207,47 | 53,89 | -1058,80 |
| 2/ | 2/ | 7 | 255,25 | 0,05 | -1640,42 |
| 2/ | 2/ | 8 | 255,25 | 3,81 | -1640,42 |
| 2/ | 2/ | 9 | 213,59 | -0,03 | -1490,51 |
| 2/ | 2/ | 10 | 213,59 | -2,49 | -1490,51 |
| 2/ | 2/ | 11 | 15,75 | -4,44 | -102,91 |
| 2/ | 2/ | 12 | 24,72 | -10,46 | -138,80 |
| 2/ | 2/ | 14 | 182,84 | -10,66 | -1126,09 |
| 2/ | 3/ | 1 | 87,88 | -0,00 | -367,69 |
| 2/ | 3/ | 2 | 109,16 | 3,45 | -475,93 |
| 2/ | 3/ | 3 | 166,70 | 6,30 | -725,37 |
| 2/ | 3/ | 4 | 108,23 | 6,08 | -470,85 |
| 2/ | 3/ | 5 | 206,76 | 0,55 | -411,49 |
| 2/ | 3/ | 6 | 207,47 | 53,89 | -432,86 |
| 2/ | 3/ | 7 | 225,08 | -0,19 | -915,84 |
| 2/ | 3/ | 8 | 225,08 | -14,50 | -915,84 |
| 2/ | 3/ | 9 | 183,42 | -0,27 | -891,63 |
| 2/ | 3/ | 10 | 183,42 | -20,80 | -891,63 |
| 2/ | 3/ | 11 | 13,49 | 4,37 | -58,81 |
| 2/ | 3/ | 12 | 22,45 | -1,65 | -67,65 |
| 2/ | 3/ | 14 | 152,67 | -28,97 | -619,98 |
| 3/ | 5/ | 1 | 100,83 | 0,00 | -657,69 |
| 3/ | 5/ | 2 | 123,93 | -3,12 | -832,89 |
| 3/ | 5/ | 3 | 189,18 | -6,00 | -1270,32 |
| 3/ | 5/ | 4 | 122,82 | -5,71 | -824,65 |
| 3/ | 5/ | 5 | 31,78 | -0,53 | -1028,03 |
| 3/ | 5/ | 6 | 31,58 | -41,51 | -1021,69 |
| 3/ | 5/ | 7 | 23,88 | -0,57 | -772,53 |
| 3/ | 5/ | 8 | 23,88 | -44,16 | -772,53 |
| 3/ | 5/ | 9 | 203,17 | 0,08 | -1340,05 |
| 3/ | 5/ | 10 | 203,17 | 6,52 | -1340,05 |
| 3/ | 5/ | 11 | 15,31 | -3,91 | -102,91 |
| 3/ | 5/ | 12 | 24,90 | -5,65 | -138,77 |
| 3/ | 5/ | 14 | 174,33 | 0,03 | -1016,66 |
| 3/ | 39/ | 1 | 86,10 | 0,00 | -405,72 |
| 3/ | 39/ | 2 | 107,56 | 2,86 | -520,86 |
| 3/ | 39/ | 3 | 164,30 | 5,46 | -793,86 |
| 3/ | 39/ | 4 | 106,67 | 5,23 | -515,31 |
| 3/ | 39/ | 5 | 31,78 | -0,53 | -942,36 |
| 3/ | 39/ | 6 | 31,58 | -41,51 | -936,55 |
| 3/ | 39/ | 7 | 23,88 | -0,57 | -708,15 |
| 3/ | 39/ | 8 | 23,88 | -44,16 | -708,15 |
| 3/ | 39/ | 9 | 176,22 | -0,13 | -828,67 |
| 3/ | 39/ | 10 | 176,22 | -9,84 | -828,67 |
| 3/ | 39/ | 11 | 13,29 | 3,96 | -64,36 |
| 3/ | 39/ | 12 | 22,88 | 2,22 | -74,38 |
| 3/ | 39/ | 14 | 147,37 | -16,34 | -583,04 |
| 4/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,00 | -367,69 |
| 4/ | 4/ | 2 | -109,16 | -3,45 | -475,93 |
| 4/ | 4/ | 3 | -166,70 | -6,30 | -725,37 |
| 4/ | 4/ | 4 | -108,23 | -6,08 | -470,85 |
| 4/ | 4/ | 5 | -182,88 | -0,61 | -476,27 |
| 4/ | 4/ | 6 | -182,17 | -47,99 | -472,07 |
| 4/ | 4/ | 7 | -134,59 | -0,66 | -366,47 |
| 4/ | 4/ | 8 | -134,59 | -51,05 | -366,47 |
| 4/ | 4/ | 9 | -176,25 | 0,09 | -762,78 |
| 4/ | 4/ | 10 | -176,25 | 7,24 | -762,78 |
| 4/ | 4/ | 11 | -13,49 | -4,37 | -58,81 |
| 4/ | 4/ | 12 | -22,45 | 1,65 | -67,65 |
| 4/ | 4/ | 14 | -144,77 | 31,44 | -534,47 |
| 4/ | 5/ | 1 | -104,37 | 0,00 | -657,69 |
| 4/ | 5/ | 2 | -127,47 | 3,25 | -832,89 |
| 4/ | 5/ | 3 | -194,55 | 6,52 | -1270,32 |
| 4/ | 5/ | 4 | -126,30 | 6,17 | -824,65 |
| 4/ | 5/ | 5 | -182,88 | -0,61 | -1028,03 |
| 4/ | 5/ | 6 | -182,17 | -47,99 | -1021,69 |
| 4/ | 5/ | 7 | -134,59 | -0,66 | -772,53 |
| 4/ | 5/ | 8 | -134,59 | -51,05 | -772,53 |
| 4/ | 5/ | 9 | -206,42 | -0,14 | -1340,05 |
| 4/ | 5/ | 10 | -206,42 | -11,07 | -1340,05 |
| 4/ | 5/ | 11 | -15,75 | 4,44 | -102,91 |
| 4/ | 5/ | 12 | -24,72 | 10,46 | -138,80 |
| 4/ | 5/ | 14 | -174,94 | 13,13 | -1016,76 |
| 7/ | 1/ | 1 | 54,90 | 0,00 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 2 | 72,44 | -2,32 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 3 | 110,52 | -4,94 | -0,01 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7/ | 1/ | 4 | 71,75 | -4,67 | -0,01 |
| 7/ | 1/ | 5 | -33,41 | 0,03 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 6 | -32,73 | 2,06 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 7 | 111,04 | 0,10 | 0,00 |
| 7/ | 1/ | 8 | 111,04 | 7,97 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 9 | 148,03 | 0,12 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 10 | 148,03 | 9,31 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 11 | 8,95 | -3,94 | -0,00 |
| 7/ | 1/ | 12 | 13,43 | -10,33 | -0,26 |
| 7/ | 1/ | 14 | 121,99 | -21,22 | -1,25 |
| 7/ | 7/ | 1 | 42,51 | 0,00 | 131,29 |
| 7/ | 7/ | 2 | 56,07 | 3,67 | 173,22 |
| 7/ | 7/ | 3 | 85,64 | 6,52 | 264,41 |
| 7/ | 7/ | 4 | 55,60 | 6,27 | 171,66 |
| 7/ | 7/ | 5 | -33,41 | 0,03 | -90,07 |
| 7/ | 7/ | 6 | -32,73 | 2,06 | -88,23 |
| 7/ | 7/ | 7 | 84,08 | -0,11 | 263,01 |
| 7/ | 7/ | 8 | 84,08 | -8,40 | 263,01 |
| 7/ | 7/ | 9 | 115,68 | -0,13 | 355,45 |
| 7/ | 7/ | 10 | 115,68 | -10,35 | 355,45 |
| 7/ | 7/ | 11 | 6,93 | 3,94 | 21,40 |
| 7/ | 7/ | 12 | 11,41 | -2,46 | 33,23 |
| 7/ | 7/ | 14 | 89,64 | -40,88 | 284,01 |
| 8/ | 7/ | 1 | 42,51 | 0,00 | 131,29 |
| 8/ | 7/ | 2 | 56,07 | -2,40 | 173,22 |
| 8/ | 7/ | 3 | 85,46 | -5,25 | 264,36 |
| 8/ | 7/ | 4 | 55,47 | -4,92 | 171,62 |
| 8/ | 7/ | 5 | -33,41 | 0,07 | -90,07 |
| 8/ | 7/ | 6 | -32,73 | 4,94 | -88,23 |
| 8/ | 7/ | 7 | 84,08 | 0,10 | 263,01 |
| 8/ | 7/ | 8 | 84,08 | 7.68 | 263,01 |
| 8/ | 7/ | 9 | 115,68 | 0,11 | 355,45 |
| 8/ | 7/ | 10 | 115,68 | 8,59 | 355,45 |
| 8/ | 7/ | 11 | 6,93 | -3,94 | 21,40 |
| 8/ | 7/ | 12 | 8,32 | -14.12 | 32,21 |
| 8/ | 7/ | 14 | 86,26 | -39,84 | 279,09 |
| 8/ | 8/ | 1 | 30,11 | 0,00 | 229,18 |
| 8/ | 8/ | 2 | 39,71 | 3,58 | 302,32 |
| 8/ | 8/ | 3 | 60,57 | 6,21 | 461,20 |
| 8/ | 8/ | 4 | 39,32 | 6,03 | 299,40 |
| 8/ | 8/ | 5 | -33,41 | 0,07 | -180,13 |
| 8/ | 8/ | 6 | -32,73 | 4,94 | -176,47 |
| 8/ | 8/ | 7 | 57,12 | -0,11 | 453,35 |
| 8/ | 8/ | 8 | 57,12 | -8,68 | 453,35 |
| 8/ | 8/ | 9 | 83,33 | -0,14 | 623,68 |
| 8/ | 8/ | 10 | 83,33 | -11,07 | 623,68 |
| 8/ | 8/ | 11 | 4,91 | 3,93 | 37,35 |
| 8/ | 8/ | 12 | 6,30 | -6,25 | 51,91 |
| 8/ | 8/ | 14 | 53,91 | -59,50 | 468,04 |
| 9/ | 8/ | 1 | 30,11 | 0,00 | 229,18 |
| 9/ | 8/ | 2 | 39,71 | -2,47 | 302,32 |
| 9/ | 8/ | 3 | 60,46 | -5,36 | 461,16 |
| 9/ | 8/ | 4 | 39,24 | -5,03 | 299,37 |
| 9/ | 8/ | 5 | -33,41 | 0,12 | -180,13 |
| 9/ | 8/ | 6 | -32,73 | 7,90 | -176,47 |
| 9/ | 8/ | 7 | 57,12 | 0,09 | 453,35 |
| 9/ | 8/ | 8 | 57,12 | 7,39 | 453,35 |
| 9/ | 8/ | 9 | 83,33 | 0,10 | 623,68 |
| 9/ | 8/ | 10 | 83,33 | 7,85 | 623,68 |
| 9/ | 8/ | 11 | 4,91 | -3,94 | 37,35 |
| 9/ | 8/ | 12 | 4,77 | -14,01 | 51,09 |
| 9/ | 8/ | 14 | 58,03 | -39,75 | 464,08 |
| 9/ | 9/ | 1 | 17,72 | 0,00 | 293,66 |
| 9/ | 9/ | 2 | 23,34 | 3,51 | 387,31 |
| 9/ | 9/ | 3 | 35,58 | 6,10 | 590,61 |
| 9/ | 9/ | 4 | 23,09 | 5,92 | 383,40 |
| 9/ | 9/ | 5 | -33,41 | 0,12 | -270,20 |
| 9/ | 9/ | 6 | -32,73 | 7,90 | -264,70 |
| 9/ | 9/ | 7 | 30,17 | -0,12 | 571,01 |
| 9/ | 9/ | 8 | 30,17 | -8,97 | 571,01 |
| 9/ | 9/ | 9 | 50,98 | -0,15 | 804,71 |
| 9/ | 9/ | 10 | 50,98 | -11,81 | 804,71 |
| 9/ | 9/ | 11 | 2,88 | 3,93 | 47,86 |
| 9/ | 9/ | 12 | 2,75 | -6,14 | 61,22 |
| 9/ | 9/ | 14 | 25,68 | -59,40 | 576,92 |
| 10/ | 9/ | 1 | 17,72 | 0,00 | 293,66 |
| 10/ | 9/ | 2 | 23,34 | -2,54 | 387,31 |
| 10/ | 9/ | 3 | 35,51 | -5,34 | 590,59 |
| 10/ | 9/ | 4 | 23,05 | -5,03 | 383,38 |
| 10/ | 9/ | 5 | -33,41 | 0.16 | -270,20 |
| 10/ | 9/ | 6 | -32,73 | 10,98 | -264,70 |
| 10/ | 9/ | 7 | 30,17 | 0,09 | 571,01 |
| 10/ | 9/ | 8 | 30,17 | 7,09 | 571,01 |
| 10/ | 9/ | 9 | 50,98 | 0,09 | 804,71 |
| 10/ | 9/ | 10 | 50,98 | 7,08 | 804,71 |
| 10/ | 9/ | 11 | 2,88 | -3,94 | 47,86 |
| 10/ | 9/ | 12 | 2,29 | -11,21 | 60,65 |
| 10/ | 9/ | 14 | 34,96 | -26,75 | 574,17 |
| 10/ | 10/ | 1 | 5,33 | 0,00 | 324,73 |
| 10/ | 10/ | 2 | 6,98 | 3,45 | 428,19 |
| 10/ | 10/ | 3 | 10,63 | 6,12 | 652,78 |
| 10/ | 10/ | 4 | 6,90 | 5,91 | 423,75 |
| 10/ | 10/ | 5 | -33,41 | 0,16 | -360,26 |
| 10/ | 10/ | 6 | -32,73 | 10,98 | -352,93 |
| 10/ | 10/ | 7 | 3,21 | -0,12 | 616,00 |
| 10/ | 10/ | 8 | 3,21 | -9,28 | 616,00 |
| 10/ | 10/ | 9 | 18,63 | -0,16 | 898,53 |
| 10/ | 10/ | 10 | 18,63 | -12,58 | 898,53 |
| 10/ | 10/ | 11 | 0,86 | 3,93 | 52,91 |
| 10/ | 10/ | 12 | 0,27 | -3,34 | 64,11 |
| 10/ | 10/ | 14 | 2,61 | -46,40 | 624,82 |
| 11/ | 10/ | 1 | 5,33 | 0,00 | 324,73 |
| 11/ | 10/ | 2 | 6,98 | -2,60 | 428,19 |
| 11/ | 10/ | 3 | 10,59 | -5,24 | 652,77 |
| 11/ | 10/ | 4 | 6,87 | -4,98 | 423,74 |
| 11/ | 10/ | 5 | -33,41 | 0,21 | -360,26 |
| 11/ | 10/ | 6 | -32,73 | 14,23 | -352,93 |
| 11/ | 10/ | 7 | 3,21 | 0,09 | 616,00 |
| 11/ | 10/ | 8 | 3,21 | 6,76 | 616,00 |
| 11/ | 10/ | 9 | 18,63 | 0,08 | 898,53 |
| 11/ | 10/ | 10 | 18,63 | 6,27 | 898,53 |
| 11/ | 10/ | 11 | 0,86 | -3,94 | 52,91 |
| 11/ | 10/ | 12 | 0,45 | -6,84 | 63,81 |
| 11/ | 10/ | 14 | 14,94 | -6,16 | 623,35 |
| 11/ | 11/ | 1 | -7,06 | 0,00 | 322,41 |
| 11/ | 11/ | 2 | -9,38 | 3,39 | 424,95 |
| 11/ | 11/ | 3 | -14,29 | 6,22 | 647,79 |
| 11/ | 11/ | 4 | -9,28 | 5,96 | 420,50 |
| 11/ | 11/ | 5 | -33,41 | 0,21 | -450,33 |
| 11/ | 11/ | 6 | -32,73 | 14,23 | -441,17 |
| 11/ | 11/ | 7 | -23,75 | -0,13 | 588,31 |
| 11/ | 11/ | 8 | -23,75 | -9,60 | 588,31 |
| 11/ | 11/ | 9 | -13,72 | -0,17 | 905,13 |
| 11/ | 11/ | 10 | -13,72 | -13,40 | 905,13 |
| 11/ | 11/ | 11 | -1,16 | 3,93 | 52,51 |
| 11/ | 11/ | 12 | -1,57 | 1,03 | 62,29 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11/ | 11/ | 14 | -17,41 | -25,82 | 620,02 |
| 12/ | 11/ | 1 | -7,06 | -0,00 | 322,41 |
| 12/ | 11/ | 2 | -9,38 | -2,65 | 424,95 |
| 12/ | 11/ | 3 | -14,32 | -5,10 | 647,79 |
| 12/ | 11/ | 4 | -9,29 | -4,90 | 420,50 |
| 12/ | 11/ | 5 | -33,41 | 0,26 | -450,33 |
| 12/ | 11/ | 6 | -32,73 | 17,71 | -441,17 |
| 12/ | 11/ | 7 | -23,75 | 0,08 | 588,31 |
| 12/ | 11/ | 8 | -23,75 | 6,42 | 588,31 |
| 12/ | 11/ | 9 | -13,72 | 0,07 | 905,13 |
| 12/ | 11/ | 10 | -13,72 | 5,40 | 905,13 |
| 12/ | 11/ | 11 | -1,16 | -3,95 | 52,51 |
| 12/ | 11/ | 12 | -1,17 | -1,89 | 62,26 |
| 12/ | 11/ | 14 | -3,90 | 17,36 | 619,82 |
| 12/ | 12/ | 1 | -19,45 | -0,00 | 286,67 |
| 12/ | 12/ | 2 | -25,75 | 3,34 | 377,60 |
| 12/ | 12/ | 3 | -39,20 | 6,36 | 575,65 |
| 12/ | 12/ | 4 | -25,44 | 6,04 | 373,68 |
| 12/ | 12/ | 5 | -33,41 | 0,26 | -540,40 |
| 12/ | 12/ | 6 | -32,73 | 17,71 | -529,40 |
| 12/ | 12/ | 7 | -50,71 | -0,13 | 487,94 |
| 12/ | 12/ | 8 | -50,71 | -9,94 | 487,94 |
| 12/ | 12/ | 9 | -46,07 | -0,18 | 824,53 |
| 12/ | 12/ | 10 | -46,07 | -14,27 | 824,53 |
| 12/ | 12/ | 11 | -3,18 | 3,93 | 46,66 |
| 12/ | 12/ | 12 | -3,19 | 5,98 | 56,39 |
| 12/ | 12/ | 14 | -36,25 | -2,30 | 565,71 |
| 13/ | 12/ | 1 | -19,45 | -0,00 | 286,67 |
| 13/ | 12/ | 2 | -25,75 | -2,69 | 377,60 |
| 13/ | 12/ | 3 | -39,23 | -4,97 | 575,66 |
| 13/ | 12/ | 4 | -25,46 | -4,82 | 373,68 |
| 13/ | 12/ | 5 | -33,41 | 0,31 | -540,40 |
| 13/ | 12/ | 6 | -32,73 | 21,46 | -529,40 |
| 13/ | 12/ | 7 | -50,71 | 0,08 | 487,94 |
| 13/ | 12/ | 8 | -50,71 | 6,05 | 487,94 |
| 13/ | 12/ | 9 | -46,07 | 0,06 | 824,53 |
| 13/ | 12/ | 10 | -46,07 | 4,46 | 824,53 |
| 13/ | 12/ | 11 | -3,18 | -3,95 | 46,66 |
| 13/ | 12/ | 12 | -2,90 | 2,76 | 56,61 |
| 13/ | 12/ | 14 | -23,19 | 39,72 | 566,69 |
| 13/ | 13/ | 1 | -31,84 | -0,00 | 217,53 |
| 13/ | 13/ | 2 | -42,11 | 3,29 | 286,14 |
| 13/ | 13/ | 3 | -64,11 | 6,49 | 436,36 |
| 13/ | 13/ | 4 | -41,61 | 6,12 | 283,27 |
| 13/ | 13/ | 5 | -33,41 | 0,31 | -630,46 |
| 13/ | 13/ | 6 | -32,73 | 21,46 | -617,63 |
| 13/ | 13/ | 7 | -77,67 | -0,13 | 314,90 |
| 13/ | 13/ | 8 | -77,67 | -10,31 | 314,90 |
| 13/ | 13/ | 9 | -78,42 | -0,20 | 656,71 |
| 13/ | 13/ | 10 | -78,42 | -15,20 | 656,71 |
| 13/ | 13/ | 11 | -5,20 | 3,92 | 35,35 |
| 13/ | 13/ | 12 | -4,93 | 10,63 | 46,06 |
| 13/ | 13/ | 14 | -55,54 | 20,06 | 460,58 |
| 14/ | 13/ | 1 | -31,84 | -0,00 | 217,53 |
| 14/ | 13/ | 2 | -42,11 | -2,73 | 286,14 |
| 14/ | 13/ | 3 | -64,16 | -4,88 | 436,38 |
| 14/ | 13/ | 4 | -41,65 | -4,77 | 283,28 |
| 14/ | 13/ | 5 | -33,41 | 0,37 | -630,46 |
| 14/ | 13/ | 6 | -32,73 | 25,54 | -617,63 |
| 14/ | 13/ | 7 | -77,67 | 0,07 | 314,90 |
| 14/ | 13/ | 8 | -77,67 | 5,65 | 314,90 |
| 14/ | 13/ | 9 | -78,42 | 0,04 | 656,71 |
| 14/ | 13/ | 10 | -78,42 | 3,44 | 656,71 |
| 14/ | 13/ | 11 | -5,20 | -3,95 | 35,35 |
| 14/ | 13/ | 12 | -5,08 | 6,32 | 46,50 |
| 14/ | 13/ | 14 | -44,40 | 57,23 | 462,63 |
| 14/ | 14/ | 1 | -44,23 | -0,00 | 114,99 |
| 14/ | 14/ | 2 | -58,47 | 3,25 | 150,56 |
| 14/ | 14/ | 3 | -89,05 | 6,58 | 229,86 |
| 14/ | 14/ | 4 | -57,80 | 6,17 | 149,24 |
| 14/ | 14/ | 5 | -33,41 | 0,37 | -720,53 |
| 14/ | 14/ | 6 | -32,73 | 25,54 | -705,86 |
| 14/ | 14/ | 7 | -104,63 | -0,14 | 69,19 |
| 14/ | 14/ | 8 | -104,63 | -10,72 | 69,19 |
| 14/ | 14/ | 9 | -110,77 | -0,21 | 401,69 |
| 14/ | 14/ | 10 | -110,77 | -16,23 | 401,69 |
| 14/ | 14/ | 11 | -7,22 | 3,92 | 18,60 |
| 14/ | 14/ | 12 | -7,10 | 14,19 | 30,09 |
| 14/ | 14/ | 14 | -76,75 | 37,57 | 299,33 |
| 15/ | 14/ | 1 | -44,23 | -0,00 | 114,99 |
| 15/ | 14/ | 2 | -58,47 | -2,77 | 150,56 |
| 15/ | 14/ | 3 | -89,13 | -4,86 | 229,89 |
| 15/ | 14/ | 4 | -57,86 | -4,77 | 149,26 |
| 15/ | 14/ | 5 | -33,41 | 0,44 | -720,53 |
| 15/ | 14/ | 6 | -32,73 | 30,03 | -705,86 |
| 15/ | 14/ | 7 | -104,63 | 0,07 | 69,19 |
| 15/ | 14/ | 8 | -104,63 | 5,20 | 69,19 |
| 15/ | 14/ | 9 | -110,77 | 0,03 | 401,69 |
| 15/ | 14/ | 10 | -110,77 | 2,31 | 401,69 |
| 15/ | 14/ | 11 | -7,22 | -3,95 | 18,60 |
| 15/ | 14/ | 12 | -7,98 | 8,05 | 30,71 |
| 15/ | 14/ | 14 | -68,87 | 66,54 | 302,25 |
| 15/ | 15/ | 1 | -56,63 | -0,00 | -20,96 |
| 15/ | 15/ | 2 | -74,84 | 3,21 | -29,13 |
| 15/ | 15/ | 3 | -114,01 | 6,60 | -43,93 |
| 15/ | 15/ | 4 | -74,00 | 6,17 | -28,48 |
| 15/ | 15/ | 5 | -33,41 | 0,44 | -810,59 |
| 15/ | 15/ | 6 | -32,73 | 30,03 | -794,10 |
| 15/ | 15/ | 7 | -131,58 | -0,15 | -249,20 |
| 15/ | 15/ | 8 | -131,58 | -11,16 | -249,20 |
| 15/ | 15/ | 9 | -143,12 | -0,22 | 59,46 |
| 15/ | 15/ | 10 | -143,12 | -17,35 | 59,46 |
| 15/ | 15/ | 11 | -9,25 | 3,92 | -3,60 |
| 15/ | 15/ | 12 | -10,00 | 15,92 | 6,48 |
| 15/ | 15/ | 14 | -101,22 | 46,89 | 72,99 |
| 16/ | 15/ | 1 | -56,63 | -0,00 | -20,96 |
| 16/ | 15/ | 2 | -74,84 | -2,80 | -29,13 |
| 16/ | 15/ | 3 | -114,14 | -4,94 | -43,89 |
| 16/ | 15/ | 4 | -74,09 | -4,85 | -28,46 |
| 16/ | 15/ | 5 | -33,41 | 0,51 | -810,59 |
| 16/ | 15/ | 6 | -32,73 | 34,98 | -794,10 |
| 16/ | 15/ | 7 | -131,58 | 0,06 | -249,20 |
| 16/ | 15/ | 8 | -131,58 | 4,71 | -249,20 |
| 16/ | 15/ | 9 | -143,12 | 0,01 | 59,46 |
| 16/ | 15/ | 10 | -143,12 | 1,07 | 59,46 |
| 16/ | 15/ | 11 | -9,25 | -3,96 | -3,60 |
| 16/ | 15/ | 12 | -11,85 | 7,35 | 7,21 |
| 16/ | 15/ | 14 | -97,73 | 64,82 | 76,45 |
| 16/ | 16/ | 1 | -71,36 | -0,00 | -193,48 |
| 16/ | 16/ | 2 | -91,20 | 3,18 | -252,94 |
| 16/ | 16/ | 3 | -139,02 | 6,52 | -385,13 |
| 16/ | 16/ | 4 | -90,24 | 6,10 | -249,97 |
| 16/ | 16/ | 5 | -33,41 | 0,51 | -900,66 |
| 16/ | 16/ | 6 | -32,73 | 34,98 | -882,33 |
| 16/ | 16/ | 7 | -158,54 | -0,15 | -640,27 |
| 16/ | 16/ | 8 | -158,54 | -11,65 | -640,27 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16/ | 16/ | 9 | -175,47 | -0,24 | -369,99 |
| 16/ | 16/ | 10 | -175,47 | -18,59 | -369,99 |
| 16/ | 16/ | 11 | -11,27 | 3,91 | -31,25 |
| 16/ | 16/ | 12 | -13,88 | 15,23 | -27,47 |
| 16/ | 16/ | 14 | -130,08 | 45,17 | -230,61 |
| 17/ | 16/ | 1 | -71,36 | -0,00 | -193,48 |
| 17/ | 16/ | 2 | -91,20 | -2,84 | -252,94 |
| 17/ | 16/ | 3 | -139,20 | -5,14 | -385,10 |
| 17/ | 16/ | 4 | -90,37 | -5,00 | -249,95 |
| 17/ | 16/ | 5 | -33,41 | 0,59 | -900,66 |
| 17/ | 16/ | 6 | -32,73 | 40,49 | -882,33 |
| 17/ | 16/ | 7 | -158,54 | 0,05 | -640,27 |
| 17/ | 16/ | 8 | -158,54 | 4,17 | -640,27 |
| 17/ | 16/ | 9 | -175,47 | -0,00 | -369,99 |
| 17/ | 16/ | 10 | -175,47 | -0,30 | -369,99 |
| 17/ | 16/ | 11 | -11,27 | -3,96 | -31,25 |
| 17/ | 16/ | 12 | -16,85 | 3,86 | -26,74 |
| 17/ | 16/ | 14 | -131,70 | 50,25 | -227,11 |
| 17/ | 17/ | 1 | -86,10 | -0,00 | -405,72 |
| 17/ | 17/ | 2 | -107,56 | 3,15 | -520,86 |
| 17/ | 17/ | 3 | -164,08 | 6,31 | -793,88 |
| 17/ | 17/ | 4 | -106,52 | 5,94 | -515,33 |
| 17/ | 17/ | 5 | -33,41 | 0,59 | -990,73 |
| 17/ | 17/ | 6 | -32,73 | 40,49 | -970,56 |
| 17/ | 17/ | 7 | -185,50 | -0,16 | -1104,01 |
| 17/ | 17/ | 8 | -185,50 | -12,20 | -1104,01 |
| 17/ | 17/ | 9 | -207,82 | -0,26 | -886,64 |
| 17/ | 17/ | 10 | -207,82 | -19,97 | -886,64 |
| 17/ | 17/ | 11 | -13,29 | 3,91 | -64,36 |
| 17/ | 17/ | 12 | -18,87 | 11,73 | -74,88 |
| 17/ | 17/ | 14 | -164,05 | 30,60 | -625,77 |
| 18/ | 17/ | 1 | -86,10 | -0,00 | -405,72 |
| 18/ | 17/ | 2 | -107,56 | -2,86 | -520,86 |
| 18/ | 17/ | 3 | -164,30 | -5,46 | -793,86 |
| 18/ | 17/ | 4 | -106,67 | -5,23 | -515,31 |
| 18/ | 17/ | 5 | -33,41 | 0,68 | -990,73 |
| 18/ | 17/ | 6 | -32,73 | 46,62 | -970,56 |
| 18/ | 17/ | 7 | -185,50 | 0,04 | -1104,01 |
| 18/ | 17/ | 8 | -185,50 | 3,56 | -1104,01 |
| 18/ | 17/ | 9 | -207,82 | -0,02 | -886,64 |
| 18/ | 17/ | 10 | -207,82 | -1,84 | -886,64 |
| 18/ | 17/ | 11 | -13,29 | -3,96 | -64,36 |
| 18/ | 17/ | 12 | -22,88 | -2,22 | -74,38 |
| 18/ | 17/ | 14 | -170,51 | 23,51 | -623,16 |
| 18/ | 2/ | 1 | -100,83 | -0,00 | -657,69 |
| 18/ | 2/ | 2 | -123,93 | 3,12 | -832,89 |
| 18/ | 2/ | 3 | -189,18 | 6,00 | -1270,32 |
| 18/ | 2/ | 4 | -122,82 | 5,71 | -824,65 |
| 18/ | 2/ | 5 | -33,41 | 0,68 | -1080,79 |
| 18/ | 2/ | 6 | -32,73 | 46,62 | -1058,80 |
| 18/ | 2/ | 7 | -212,46 | -0,17 | -1640,42 |
| 18/ | 2/ | 8 | -212,46 | -12,80 | -1640,42 |
| 18/ | 2/ | 9 | -240,17 | -0,28 | -1490,51 |
| 18/ | 2/ | 10 | -240,17 | -21,50 | -1490,51 |
| 18/ | 2/ | 11 | -15,31 | 3,91 | -102,91 |
| 18/ | 2/ | 12 | -24,90 | 5,65 | -138,77 |
| 18/ | 2/ | 14 | -202,86 | 3,86 | -1126,44 |
| 19/ | 18/ | 1 | 71,49 | -0,00 | -128,86 |
| 19/ | 18/ | 2 | 90,97 | -3,25 | -176,02 |
| 19/ | 18/ | 3 | 138,61 | -6,94 | -267,98 |
| 19/ | 18/ | 4 | 89,97 | -6,47 | -173,93 |
| 19/ | 18/ | 5 | 176,79 | 0,57 | 163,29 |
| 19/ | 18/ | 6 | 177,50 | 54,07 | 144,05 |
| 19/ | 18/ | 7 | 189,11 | -0,03 | -295,11 |
| 19/ | 18/ | 8 | 189,11 | -1,88 | -295,11 |
| 19/ | 18/ | 9 | 153,44 | 0,00 | -386,80 |
| 19/ | 18/ | 10 | 153,44 | 0,23 | -386,80 |
| 19/ | 18/ | 11 | 11,24 | -4,38 | -21,75 |
| 19/ | 18/ | 12 | 12,71 | -20,39 | -18,43 |
| 19/ | 18/ | 14 | 112,03 | -54,22 | -236,93 |
| 19/ | 19/ | 1 | 55,11 | -0,00 | 60,86 |
| 19/ | 19/ | 2 | 72,77 | 3,41 | 69,37 |
| 19/ | 19/ | 3 | 110,95 | 5,79 | 106,01 |
| 19/ | 19/ | 4 | 72,02 | 5,70 | 68,84 |
| 19/ | 19/ | 5 | 140,82 | 0,30 | 639,26 |
| 19/ | 19/ | 6 | 141,53 | 32,20 | 622,15 |
| 19/ | 19/ | 7 | 153,15 | -0,31 | 217,81 |
| 19/ | 19/ | 8 | 153,15 | -23,74 | 217,81 |
| 19/ | 19/ | 9 | 123,47 | -0,23 | 28,20 |
| 19/ | 19/ | 10 | 123,47 | -17,96 | 28,20 |
| 19/ | 19/ | 11 | 8,99 | 4,38 | 8,57 |
| 19/ | 19/ | 12 | 10,46 | -11,64 | 16,29 |
| 19/ | 19/ | 14 | 82,06 | -72,42 | 53,93 |
| 20/ | 19/ | 1 | 55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 20/ | 19/ | 2 | 72,77 | -3,27 | 69,37 |
| 20/ | 19/ | 3 | 110,82 | -6,98 | 105,98 |
| 20/ | 19/ | 4 | 71,93 | -6,50 | 68,81 |
| 20/ | 19/ | 5 | 140,82 | 0,44 | 639,26 |
| 20/ | 19/ | 6 | 141,53 | 42,74 | 622,15 |
| 20/ | 19/ | 7 | 153,15 | -0,09 | 217,81 |
| 20/ | 19/ | 8 | 153,15 | -6,82 | 217,81 |
| 20/ | 19/ | 9 | 123,47 | 0,02 | 28,20 |
| 20/ | 19/ | 10 | 123,47 | 1,39 | 28,20 |
| 20/ | 19/ | 11 | 8,99 | -4,38 | 8,57 |
| 20/ | 19/ | 12 | 8,68 | -20,47 | 15,42 |
| 20/ | 19/ | 14 | 84,74 | -56,02 | 50,45 |
| 20/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 20/ | 20/ | 2 | 54,58 | 3,39 | 260,22 |
| 20/ | 20/ | 3 | 83,15 | 5,76 | 396,67 |
| 20/ | 20/ | 4 | 53,97 | 5,67 | 257,49 |
| 20/ | 20/ | 5 | 104,85 | 0,17 | 1007,43 |
| 20/ | 20/ | 6 | 105,56 | 20,88 | 992,45 |
| 20/ | 20/ | 7 | 117,18 | -0,37 | 622,93 |
| 20/ | 20/ | 8 | 117,18 | -28,68 | 622,93 |
| 20/ | 20/ | 9 | 93,50 | -0,22 | 353,36 |
| 20/ | 20/ | 10 | 93,50 | -16,81 | 353,36 |
| 20/ | 20/ | 11 | 6,74 | 4,38 | 32,15 |
| 20/ | 20/ | 12 | 6,43 | -11,72 | 38,07 |
| 20/ | 20/ | 14 | 54,77 | -74,22 | 259,53 |
| 21/ | 20/ | 1 | 41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 21/ | 20/ | 2 | 54,58 | -3,28 | 260,22 |
| 21/ | 20/ | 3 | 83,07 | -6,89 | 396,63 |
| 21/ | 20/ | 4 | 53,92 | -6,44 | 257,47 |
| 21/ | 20/ | 5 | 104,85 | 0,32 | 1007,43 |
| 21/ | 20/ | 6 | 105,56 | 32,03 | 992,45 |
| 21/ | 20/ | 7 | 117,18 | -0,16 | 622,93 |
| 21/ | 20/ | 8 | 117,18 | -12,10 | 622,93 |
| 21/ | 20/ | 9 | 93,50 | 0,03 | 353,36 |
| 21/ | 20/ | 10 | 93,50 | 2,39 | 353,36 |
| 21/ | 20/ | 11 | 6,74 | -4,38 | 32,15 |
| 21/ | 20/ | 12 | 5,74 | -17,82 | 37,35 |
| 21/ | 20/ | 14 | 62,02 | -46,50 | 256,61 |
| 21/ | 21/ | 1 | 27,55 | 0,00 | 308,62 |
| 21/ | 21/ | 2 | 36,39 | 3,37 | 396,55 |
| 21/ | 21/ | 3 | 55,41 | 5,85 | 604,17 |
| 21/ | 21/ | 4 | 35,96 | 5,73 | 392,16 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **21/** | **21/** | **5** | 68,88 | 0,05 | 1267,79 |
| **21/** | **21/** | **6** | 69,60 | 10,16 | 1254,94 |
| **21/** | **21/** | **7** | 81,21 | -0,44 | 920,25 |
| **21/** | **21/** | **8** | 81,21 | -33,97 | 920,25 |
| **21/** | **21/** | **9** | 63,53 | -0,20 | 588,68 |
| **21/** | **21/** | **10** | 63,53 | -15,80 | 588,68 |
| **21/** | **21/** | **11** | 4,50 | 4,38 | 49,00 |
| **21/** | **21/** | **12** | 3,49 | -9,07 | 51,19 |
| **21/** | **21/** | **14** | 32,05 | -64,69 | 397,59 |
| **22/** | **21/** | **1** | 27,55 | 0,00 | 308,62 |
| **22/** | **21/** | **2** | 36,39 | -3,30 | 396,55 |
| **22/** | **21/** | **3** | 55,36 | -6,72 | 604,14 |
| **22/** | **21/** | **4** | 35,93 | -6,32 | 392,15 |
| **22/** | **21/** | **5** | 68,88 | 0,20 | 1267,79 |
| **22/** | **21/** | **6** | 69,60 | 21,72 | 1254,94 |
| **22/** | **21/** | **7** | 81,21 | -0,23 | 920,25 |
| **22/** | **21/** | **8** | 81,21 | -17,83 | 920,25 |
| **22/** | **21/** | **9** | 63,53 | 0,04 | 588,68 |
| **22/** | **21/** | **10** | 63,53 | 3,27 | 588,68 |
| **22/** | **21/** | **11** | 4,50 | -4,38 | 49,00 |
| **22/** | **21/** | **12** | 3,59 | -13,21 | 50,69 |
| **22/** | **21/** | **14** | 42,60 | -28,78 | 395,53 |
| **22/** | **22/** | **1** | 13,78 | 0,00 | 370,56 |
| **22/** | **22/** | **2** | 18,19 | 3,35 | 478,34 |
| **22/** | **22/** | **3** | 27,70 | 6,02 | 728,62 |
| **22/** | **22/** | **4** | 17,98 | 5,85 | 472,94 |
| **22/** | **22/** | **5** | 32,92 | -0,07 | 1420,35 |
| **22/** | **22/** | **6** | 33,63 | -0,14 | 1409,64 |
| **22/** | **22/** | **7** | 45,25 | -0,51 | 1109,76 |
| **22/** | **22/** | **8** | 45,25 | -39,70 | 1109,76 |
| **22/** | **22/** | **9** | 33,55 | -0,19 | 734,17 |
| **22/** | **22/** | **10** | 33,55 | -14,93 | 734,17 |
| **22/** | **22/** | **11** | 2,25 | 4,38 | 59,10 |
| **22/** | **22/** | **12** | 1,34 | -4,46 | 58,07 |
| **22/** | **22/** | **14** | 12,63 | -46,98 | 478,29 |
| **23/** | **22/** | **1** | 13,78 | 0,00 | 370,56 |
| **23/** | **22/** | **2** | 18,19 | -3,32 | 478,34 |
| **23/** | **22/** | **3** | 27,67 | -6,49 | 728,61 |
| **23/** | **22/** | **4** | 17,96 | -6,17 | 472,93 |
| **23/** | **22/** | **5** | 32,92 | 0,09 | 1420,35 |
| **23/** | **22/** | **6** | 33,63 | 11,62 | 1409,64 |
| **23/** | **22/** | **7** | 45,25 | -0,31 | 1109,76 |
| **23/** | **22/** | **8** | 45,25 | -24,12 | 1109,76 |
| **23/** | **22/** | **9** | 33,55 | 0,05 | 734,17 |
| **23/** | **22/** | **10** | 33,55 | 4,03 | 734,17 |
| **23/** | **22/** | **11** | 2,25 | -4,38 | 59,10 |
| **23/** | **22/** | **12** | 1,89 | -7,45 | 57,82 |
| **23/** | **22/** | **14** | 25,15 | -6,18 | 477,20 |
| **23/** | **23/** | **1** | 0,00 | 0,00 | 391,21 |
| **23/** | **23/** | **2** | -0,00 | 3,34 | 505,60 |
| **23/** | **23/** | **3** | 0,01 | 6,25 | 770,10 |
| **23/** | **23/** | **4** | 0,01 | 6,00 | 499,86 |
| **23/** | **23/** | **5** | -3,05 | -0,18 | 1465,11 |
| **23/** | **23/** | **6** | -2,34 | -10,24 | 1456,53 |
| **23/** | **23/** | **7** | 9,28 | -0,59 | 1191,48 |
| **23/** | **23/** | **8** | 9,28 | -45,98 | 1191,48 |
| **23/** | **23/** | **9** | 3,58 | -0,18 | 789,82 |
| **23/** | **23/** | **10** | 3,58 | -14,16 | 789,82 |
| **23/** | **23/** | **11** | 0,00 | 4,38 | 62,47 |
| **23/** | **23/** | **12** | -0,35 | 1,31 | 60,13 |
| **23/** | **23/** | **14** | -4,82 | -24,37 | 507,68 |
| **24/** | **23/** | **1** | 0,00 | -0,00 | 391,21 |
| **24/** | **23/** | **2** | -0,00 | -3,34 | 505,60 |
| **24/** | **23/** | **3** | -0,01 | -6,25 | 770,10 |
| **24/** | **23/** | **4** | -0,01 | -6,00 | 499,86 |
| **24/** | **23/** | **5** | -3,05 | -0,03 | 1465,11 |
| **24/** | **23/** | **6** | -2,34 | 1,53 | 1456,53 |
| **24/** | **23/** | **7** | 9,28 | -0,40 | 1191,48 |
| **24/** | **23/** | **8** | 9,28 | -31,08 | 1191,48 |
| **24/** | **23/** | **9** | 3,58 | 0,06 | 789,82 |
| **24/** | **23/** | **10** | 3,58 | 4,69 | 789,82 |
| **24/** | **23/** | **11** | -0,00 | -4,38 | 62,47 |
| **24/** | **23/** | **12** | 0,35 | -1,31 | 60,13 |
| **24/** | **23/** | **14** | 8,42 | 18,14 | 507,63 |
| **24/** | **24/** | **1** | -13,78 | -0,00 | 370,56 |
| **24/** | **24/** | **2** | -18,19 | 3,32 | 478,34 |
| **24/** | **24/** | **3** | -27.67 | 6.49 | 728,61 |
| **24/** | **24/** | **4** | -17,96 | 6,17 | 472,93 |
| **24/** | **24/** | **5** | -39,02 | -0,30 | 1402,07 |
| **24/** | **24/** | **6** | -38,31 | -20,33 | 1395,62 |
| **24/** | **24/** | **7** | -26,69 | -0,68 | 1165,39 |
| **24/** | **24/** | **8** | -26,69 | -52,94 | 1165,39 |
| **24/** | **24/** | **9** | -26,39 | -0,17 | 755,64 |
| **24/** | **24/** | **10** | -26,39 | -13,50 | 755,64 |
| **24/** | **24/** | **11** | -2,25 | 4,38 | 59,10 |
| **24/** | **24/** | **12** | -1,89 | 7,45 | 57,82 |
| **24/** | **24/** | **14** | -21,56 | -0,06 | 487,93 |
| **25/** | **24/** | **1** | -13,78 | -0,00 | 370.56 |
| **25/** | **24/** | **2** | -18,19 | -3,35 | 478,34 |
| **25/** | **24/** | **3** | -27,70 | -6,02 | 728,62 |
| **25/** | **24/** | **4** | -17,98 | -5,85 | 472,94 |
| **25/** | **24/** | **5** | -39,02 | -0,15 | 1402,07 |
| **25/** | **24/** | **6** | -38,31 | -8,73 | 1395,62 |
| **25/** | **24/** | **7** | -26,69 | -0,50 | 1165,39 |
| **25/** | **24/** | **8** | -26,69 | -38,85 | 1165,39 |
| **25/** | **24/** | **9** | -26,39 | 0,07 | 755,64 |
| **25/** | **24/** | **10** | -26,39 | 5,27 | 755,64 |
| **25/** | **24/** | **11** | -2,25 | -4,38 | 59,10 |
| **25/** | **24/** | **12** | -1,34 | 4,46 | 58,07 |
| **25/** | **24/** | **14** | -8,85 | 41,09 | 488,91 |
| **25/** | **25/** | **1** | -27,55 | -0,00 | 308,62 |
| **25/** | **25/** | **2** | -36,39 | 3,30 | 396,55 |
| **25/** | **25/** | **3** | -55,36 | 6,72 | 604,14 |
| **25/** | **25/** | **4** | -35,93 | 6,32 | 392,15 |
| **25/** | **25/** | **5** | -74,98 | -0,42 | 1231,23 |
| **25/** | **25/** | **6** | -74,27 | -30,59 | 1226,90 |
| **25/** | **25/** | **7** | -62,65 | -0,78 | 1031,50 |
| **25/** | **25/** | **8** | -62,65 | -60,71 | 1031,50 |
| **25/** | **25/** | **9** | -56,36 | -0,17 | 631,63 |
| **25/** | **25/** | **10** | -56,36 | -12,92 | 631,63 |
| **25/** | **25/** | **11** | -4,50 | 4,38 | 49,00 |
| **25/** | **25/** | **12** | -3,59 | 13,21 | 50,69 |
| **25/** | **25/** | **14** | -38,83 | 22,90 | 417,45 |
| **26/** | **25/** | **1** | -27,55 | 0.0000 | 308,62 |
| **26/** | **25/** | **2** | -36,39 | -3,37 | 396,55 |
| **26/** | **25/** | **3** | -55,41 | -5,85 | 604,17 |
| **26/** | **25/** | **4** | -35,96 | -5,73 | 392,16 |
| **26/** | **25/** | **5** | -74,98 | -0,28 | 1231,23 |
| **26/** | **25/** | **6** | -74,27 | -19,38 | 1226,90 |
| **26/** | **25/** | **7** | -62,65 | -0,61 | 1031,50 |
| **26/** | **25/** | **8** | -62,65 | -47,58 | 1031,50 |
| **26/** | **25/** | **9** | -56,36 | 0,07 | 631,63 |
| **26/** | **25/** | **10** | -56,36 | 5,78 | 631,63 |
| **26/** | **25/** | **11** | -4,50 | -4,38 | 49,00 |
| **26/** | **25/** | **12** | -3,49 | 9,07 | 51,19 |
| **26/** | **25/** | **14** | -27,90 | 59,55 | 419,41 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 205,39 |
| 26/ | 26/ | 2 | -54,58 | 3,28 | 260,22 |
| 26/ | 26/ | 3 | -83,07 | 6,89 | 396,63 |
| 26/ | 26/ | 4 | -53,92 | 6,44 | 257,47 |
| 26/ | 26/ | 5 | -110,95 | -0,55 | 952,58 |
| 26/ | 26/ | 6 | -110,24 | -41,24 | 950,39 |
| 26/ | 26/ | 7 | -98,62 | -0,90 | 789,81 |
| 26/ | 26/ | 8 | -98,62 | -69,44 | 789,81 |
| 26/ | 26/ | 9 | -86,34 | -0,16 | 417,78 |
| 26/ | 26/ | 10 | -86,34 | -12,41 | 417,78 |
| 26/ | 26/ | 11 | -6,74 | 4,38 | 32,15 |
| 26/ | 26/ | 12 | -5,74 | 17,82 | 37,35 |
| 26/ | 26/ | 14 | -57,88 | 41,36 | 290,87 |
| 27/ | 26/ | 1 | -41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 27/ | 26/ | 2 | -54,58 | -3,39 | 260,22 |
| 27/ | 26/ | 3 | -83,15 | -5,76 | 396,67 |
| 27/ | 26/ | 4 | -53,97 | -5,67 | 257,49 |
| 27/ | 26/ | 5 | -110,95 | -0,41 | 952,58 |
| 27/ | 26/ | 6 | -110,24 | -30,61 | 950,39 |
| 27/ | 26/ | 7 | -98,62 | -0,74 | 789,81 |
| 27/ | 26/ | 8 | -98,62 | -57,44 | 789,81 |
| 27/ | 26/ | 9 | -86,34 | 0,08 | 417,78 |
| 27/ | 26/ | 10 | -86,34 | 6,22 | 417,78 |
| 27/ | 26/ | 11 | -6,74 | -4,38 | 32,15 |
| 27/ | 26/ | 12 | -6,43 | 11,72 | 38,07 |
| 27/ | 26/ | 14 | -50,02 | 70,31 | 293,69 |
| 27/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 27/ | 27/ | 2 | -72,77 | 3,27 | 69,37 |
| 27/ | 27/ | 3 | -110,82 | 6,98 | 105,98 |
| 27/ | 27/ | 4 | -71,93 | 6,50 | 68,81 |
| 27/ | 27/ | 5 | -146,92 | -0,68 | 566,13 |
| 27/ | 27/ | 6 | -146,21 | -52,47 | 566,07 |
| 27/ | 27/ | 7 | -134,59 | -1,02 | 440,32 |
| 27/ | 27/ | 8 | -134,59 | -79,30 | 440,32 |
| 27/ | 27/ | 9 | -116,31 | -0,15 | 114,09 |
| 27/ | 27/ | 10 | -116,31 | -11,97 | 114,09 |
| 27/ | 27/ | 11 | -8,99 | 4,38 | 8,57 |
| 27/ | 27/ | 12 | -8,68 | 20,47 | 15,42 |
| 27/ | 27/ | 14 | -79,99 | 52,12 | 98,85 |
| 28/ | 27/ | 1 | -55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 28/ | 27/ | 2 | -72,77 | -3,41 | 69,37 |
| 28/ | 27/ | 3 | -110,95 | -5,79 | 106,01 |
| 28/ | 27/ | 4 | -72,02 | -5,70 | 68,84 |
| 28/ | 27/ | 5 | -146,92 | -0,55 | 566,13 |
| 28/ | 27/ | 6 | -146,21 | -42,64 | 566,07 |
| 28/ | 27/ | 7 | -134,59 | -0,88 | 440,32 |
| 28/ | 27/ | 8 | -134,59 | -68,62 | 440,32 |
| 28/ | 27/ | 9 | -116,31 | 0,09 | 114,09 |
| 28/ | 27/ | 10 | -116,31 | 6,61 | 114,09 |
| 28/ | 27/ | 11 | -8,99 | -4,38 | 8,57 |
| 28/ | 27/ | 12 | -10,46 | 11,64 | 16,29 |
| 28/ | 27/ | 14 | -76,44 | 70,29 | 102,27 |
| 28/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,00 | -128,86 |
| 28/ | 28/ | 2 | -90,97 | 3,25 | -176,02 |
| 28/ | 28/ | 3 | -138,61 | 6,94 | -267,98 |
| 28/ | 28/ | 4 | -89,97 | 6,47 | -173,93 |
| 28/ | 28/ | 5 | -182,88 | -0,82 | 71,88 |
| 28/ | 28/ | 6 | -182,17 | -64,50 | 73,95 |
| 28/ | 28/ | 7 | -134,59 | -0,88 | 36,92 |
| 28/ | 28/ | 8 | -134,59 | -68,62 | 36,92 |
| 28/ | 28/ | 9 | -146,28 | -0,15 | -279,43 |
| 28/ | 28/ | 10 | -146,28 | -11,58 | -279,43 |
| 28/ | 28/ | 11 | -11,24 | 4,38 | -21,75 |
| 28/ | 28/ | 12 | -12,71 | 20,39 | -18,43 |
| 28/ | 28/ | 14 | -106,41 | 52,10 | -171,76 |
| 29/ | 28/ | 1 | -71,49 | 0,00 | -128,86 |
| 29/ | 28/ | 2 | -90,97 | -3,43 | -176,02 |
| 29/ | 28/ | 3 | -138,80 | -5,98 | -267,94 |
| 29/ | 28/ | 4 | -90,11 | -5,84 | -173,90 |
| 29/ | 28/ | 5 | -182,88 | -0,71 | 71,88 |
| 29/ | 28/ | 6 | -182,17 | -55,71 | 73,95 |
| 29/ | 28/ | 7 | -134,59 | -0,76 | 36,92 |
| 29/ | 28/ | 8 | -134,59 | -59,26 | 36,92 |
| 29/ | 28/ | 9 | -146,28 | 0,09 | -279,43 |
| 29/ | 28/ | 10 | -146,28 | 6,95 | -279,43 |
| 29/ | 28/ | 11 | -11,24 | -4,37 | -21,75 |
| 29/ | 28/ | 12 | -15,82 | 8,25 | -17,54 |
| 29/ | 28/ | 14 | -108,08 | 57,19 | -168,23 |
| 29/ | 4/ | 1 | -87,88 | 0,00 | -367,69 |
| 29/ | 4/ | 2 | -109,16 | 3,23 | -475,93 |
| 29/ | 4/ | 3 | -166,46 | 6,76 | -725,40 |
| 29/ | 4/ | 4 | -108,06 | 6,33 | -470,88 |
| 29/ | 4/ | 5 | -182,88 | -0,71 | -476,27 |
| 29/ | 4/ | 6 | -182,17 | -55,71 | -472,07 |
| 29/ | 4/ | 7 | -134,59 | -0,76 | -366,47 |
| 29/ | 4/ | 8 | -134,59 | -59,26 | -366,47 |
| 29/ | 4/ | 9 | -176,25 | -0,14 | -762,78 |
| 29/ | 4/ | 10 | -176,25 | -11,25 | -762,78 |
| 29/ | 4/ | 11 | -13,49 | 4,38 | -58,81 |
| 29/ | 4/ | 12 | -18,07 | 17,00 | -68,32 |
| 29/ | 4/ | 14 | -138,05 | 39,00 | -537,10 |
| 30/ | 39/ | 1 | 86,10 | 0,00 | -405,72 |
| 30/ | 39/ | 2 | 107,56 | -3,15 | -520,86 |
| 30/ | 39/ | 3 | 164,08 | -6,31 | -793,88 |
| 30/ | 39/ | 4 | 106,52 | -5,94 | -515,33 |
| 30/ | 39/ | 5 | 31,78 | -0,46 | -942,36 |
| 30/ | 39/ | 6 | 31,58 | -36,05 | -936,55 |
| 30/ | 39/ | 7 | 23,88 | -0,49 | -708,15 |
| 30/ | 39/ | 8 | 23,88 | -38,35 | -708,15 |
| 30/ | 39/ | 9 | 176,22 | 0,09 | -828,67 |
| 30/ | 39/ | 10 | 176,22 | 6,74 | -828,67 |
| 30/ | 39/ | 11 | 13,29 | -3,91 | -64,36 |
| 30/ | 39/ | 12 | 18,87 | -11,73 | -74,88 |
| 30/ | 39/ | 14 | 141,07 | -23,78 | -585,03 |
| 30/ | 38/ | 1 | 71,36 | 0,00 | -193,48 |
| 30/ | 38/ | 2 | 91,20 | 2,84 | -252,94 |
| 30/ | 38/ | 3 | 139,20 | 5,14 | -385,10 |
| 30/ | 38/ | 4 | 90,37 | 5,00 | -249,95 |
| 30/ | 38/ | 5 | 31,78 | -0,46 | -856,69 |
| 30/ | 38/ | 6 | 31,58 | -36,05 | -851,41 |
| 30/ | 38/ | 7 | 23,88 | -0,49 | -643,77 |
| 30/ | 38/ | 8 | 23,88 | -38,35 | -643,77 |
| 30/ | 38/ | 9 | 149,26 | -0,12 | -389,96 |
| 30/ | 38/ | 10 | 149,26 | -9,62 | -389,96 |
| 30/ | 38/ | 11 | 11,27 | 3,96 | -31,25 |
| 30/ | 38/ | 12 | 16,85 | -3,86 | -26,74 |
| 30/ | 38/ | 14 | 114,12 | -40,15 | -241,06 |
| 31/ | 38/ | 1 | 71,36 | 0,00 | -193,48 |
| 31/ | 38/ | 2 | 91,20 | -3,18 | -252,94 |
| 31/ | 38/ | 3 | 139,02 | -6,52 | -385,13 |
| 31/ | 38/ | 4 | 90,24 | -6,10 | -249,97 |
| 31/ | 38/ | 5 | 31,78 | -0,40 | -856,69 |
| 31/ | 38/ | 6 | 31,58 | -31,15 | -851,41 |
| 31/ | 38/ | 7 | 23,88 | -0,43 | -643,77 |
| 31/ | 38/ | 8 | 23,88 | -33,14 | -643,77 |
| 31/ | 38/ | 9 | 149,26 | 0,09 | -389,96 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 31/ | 38/ | 10 | 149,26 | 6,94 | -389,96 |
| 31/ | 38/ | 11 | 11,27 | -3,91 | -31,25 |
| 31/ | 38/ | 12 | 13,88 | -15,23 | -27,47 |
| 31/ | 38/ | 14 | 111,89 | -37,43 | -243,92 |
| 31/ | 37/ | 1 | 56,63 | 0,00 | -20,96 |
| 31/ | 37/ | 2 | 74,84 | 2,80 | -29,13 |
| 31/ | 37/ | 3 | 114,14 | 4,94 | -43,89 |
| 31/ | 37/ | 4 | 74,09 | 4,85 | -28,46 |
| 31/ | 37/ | 5 | 31,78 | -0,40 | -771,02 |
| 31/ | 37/ | 6 | 31,58 | -31,15 | -766,27 |
| 31/ | 37/ | 7 | 23,88 | -0,43 | -579,40 |
| 31/ | 37/ | 8 | 23,88 | -33,14 | -579,40 |
| 31/ | 37/ | 9 | 122,30 | -0,12 | -23,92 |
| 31/ | 37/ | 10 | 122,30 | -9,43 | -23,92 |
| 31/ | 37/ | 11 | 9,25 | 3,96 | -3,60 |
| 31/ | 37/ | 12 | 11,85 | -7,35 | 7,21 |
| 31/ | 37/ | 14 | 84,93 | -53,79 | 21,38 |
| 32/ | 37/ | 1 | 56,63 | 0,00 | -20,96 |
| 32/ | 37/ | 2 | 74,84 | -3,21 | -29,13 |
| 32/ | 37/ | 3 | 114,01 | -6,60 | -43,93 |
| 32/ | 37/ | 4 | 74,00 | -6,17 | -28,48 |
| 32/ | 37/ | 5 | 31,78 | -0,34 | -771,02 |
| 32/ | 37/ | 6 | 31,58 | -26,74 | -766,27 |
| 32/ | 37/ | 7 | 23,88 | -0,37 | -579,40 |
| 32/ | 37/ | 8 | 23,88 | -28,45 | -579,40 |
| 32/ | 37/ | 9 | 122,30 | 0,09 | -23,92 |
| 32/ | 37/ | 10 | 122,30 | 7,12 | -23,92 |
| 32/ | 37/ | 11 | 9.25 | -3,92 | -3,60 |
| 32/ | 37/ | 12 | 10,00 | -15,92 | 6,48 |
| 32/ | 37/ | 14 | 87,13 | -40,04 | 18,48 |
| 32/ | 36/ | 1 | 44,23 | 0.00 | 114,99 |
| 32/ | 36/ | 2 | 58,47 | 2,77 | 150,56 |
| 32/ | 36/ | 3 | 89,13 | 4,86 | 229,89 |
| 32/ | 36/ | 4 | 57,86 | 4,77 | 149,26 |
| 32/ | 36/ | 5 | 31,78 | -0,34 | -685,35 |
| 32/ | 36/ | 6 | 31,58 | -26,74 | -681,13 |
| 32/ | 36/ | 7 | 23,88 | -0,37 | -515,02 |
| 32/ | 36/ | 8 | 23,88 | -28,45 | -515,02 |
| 32/ | 36/ | 9 | 95,34 | -0,12 | 269,44 |
| 32/ | 36/ | 10 | 95,34 | -9,25 | 269,44 |
| 32/ | 36/ | 11 | 7,22 | 3,95 | 18,60 |
| 32/ | 36/ | 12 | 7,98 | -8,05 | 30,71 |
| 32/ | 36/ | 14 | 60,17 | -56,40 | 217,02 |
| 33/ | 36/ | 1 | 44,23 | 0,00 | 114,99 |
| 33/ | 36/ | 2 | 58,47 | -3,25 | 150,56 |
| 33/ | 36/ | 3 | 89,05 | -6,58 | 229,86 |
| 33/ | 36/ | 4 | 57,80 | -6,17 | 149,24 |
| 33/ | 36/ | 5 | 31,78 | -0,29 | -685,35 |
| 33/ | 36/ | 6 | 31,58 | -22,75 | -681,13 |
| 33/ | 36/ | 7 | 23,88 | -0,31 | -515,02 |
| 33/ | 36/ | 8 | 23,88 | -24,20 | -515,02 |
| 33/ | 36/ | 9 | 95,34 | 0,09 | 269,44 |
| 33/ | 36/ | 10 | 95,34 | 7,27 | 269,44 |
| 33/ | 36/ | 11 | 7,22 | -3,92 | 18,60 |
| 33/ | 36/ | 12 | 7,10 | -14,19 | 30,09 |
| 33/ | 36/ | 14 | 66,20 | -33,07 | 214,55 |
| 33/ | 35/ | 1 | 31,84 | 0,00 | 217,53 |
| 33/ | 35/ | 2 | 42,11 | 2,73 | 286,14 |
| 33/ | 35/ | 3 | 64,16 | 4,88 | 436,38 |
| 33/ | 35/ | 4 | 41,65 | 4,77 | 283,28 |
| 33/ | 35/ | 5 | 31,78 | -0,29 | -599,69 |
| 33/ | 35/ | 6 | 31,58 | -22,75 | -595,99 |
| 33/ | 35/ | 7 | 23,88 | -0,31 | -450,64 |
| 33/ | 35/ | 8 | 23,88 | -24,20 | -450,64 |
| 33/ | 35/ | 9 | 68,38 | -0,12 | 490,12 |
| 33/ | 35/ | 10 | 68,38 | -9,09 | 490,12 |
| 33/ | 35/ | 11 | 5,20 | 3,95 | 35,35 |
| 33/ | 35/ | 12 | 5,08 | -6,32 | 46,50 |
| 33/ | 35/ | 14 | 39,24 | -49,43 | 356,67 |
| 34/ | 35/ | 1 | 31,84 | 0,00 | 217,53 |
| 34/ | 35/ | 2 | 42,11 | -3,29 | 286,14 |
| 34/ | 35/ | 3 | 64,11 | -6,49 | 436,36 |
| 34/ | 35/ | 4 | 41,61 | -6,12 | 283,27 |
| 34/ | 35/ | 5 | 31,78 | -0,24 | -599,69 |
| 34/ | 35/ | 6 | 31,58 | -19,11 | -595,99 |
| 34/ | 35/ | 7 | 23,88 | -0,26 | -450,64 |
| 34/ | 35/ | 8 | 23,88 | -20,33 | -450,64 |
| 34/ | 35/ | 9 | 68,38 | 0,10 | 490,12 |
| 34/ | 35/ | 10 | 68,38 | 7,42 | 490,12 |
| 34/ | 35/ | 11 | 5,20 | -3,92 | 35,35 |
| 34/ | 35/ | 12 | 4,93 | -10,63 | 46,06 |
| 34/ | 35/ | 14 | 48,15 | -18,91 | 354,91 |
| 34/ | 34/ | 1 | 19,45 | 0,00 | 286,67 |
| 34/ | 34/ | 2 | 25,75 | 2,69 | 377,60 |
| 34/ | 34/ | 3 | 39,23 | 4,97 | 575,66 |
| 34/ | 34/ | 4 | 25,46 | 4,82 | 373,68 |
| 34/ | 34/ | 5 | 31,78 | -0,24 | -514,02 |
| 34/ | 34/ | 6 | 31,58 | -19,11 | -510,85 |
| 34/ | 34/ | 7 | 23,88 | -0,26 | -386,26 |
| 34/ | 34/ | 8 | 23,88 | -20,33 | -386,26 |
| 34/ | 34/ | 9 | 41,42 | -0,12 | 638,13 |
| 34/ | 34/ | 10 | 41,42 | -8,94 | 638,13 |
| 34/ | 34/ | 11 | 3,18 | 3,95 | 46,66 |
| 34/ | 34/ | 12 | 2,90 | -2,76 | 56,61 |
| 34/ | 34/ | 14 | 21,19 | -35,27 | 448,37 |
| 35/ | 34/ | 1 | 19,45 | 0,00 | 286,67 |
| 35/ | 34/ | 2 | 25,75 | -3,34 | 377,60 |
| 35/ | 34/ | 3 | 39,20 | -6,36 | 575,65 |
| 35/ | 34/ | 4 | 25,44 | -6,04 | 373,68 |
| 35/ | 34/ | 5 | 31,78 | -0,20 | -514,02 |
| 35/ | 34/ | 6 | 31,58 | -15,77 | -510,85 |
| 35/ | 34/ | 7 | 23,88 | -0,22 | -386,26 |
| 35/ | 34/ | 8 | 23,88 | -16,77 | -386,26 |
| 35/ | 34/ | 9 | 41,42 | 0,10 | 638,13 |
| 35/ | 34/ | 10 | 41,42 | 7,55 | 638,13 |
| 35/ | 34/ | 11 | 3,18 | -3,93 | 46,66 |
| 35/ | 34/ | 12 | 3,19 | -5,98 | 56,39 |
| 35/ | 34/ | 14 | 31,83 | -0,42 | 447,49 |
| 35/ | 33/ | 1 | 7,06 | 0,00 | 322,41 |
| 35/ | 33/ | 2 | 9,38 | 2,65 | 424,95 |
| 35/ | 33/ | 3 | 14,32 | 5,10 | 647,79 |
| 35/ | 33/ | 4 | 9,29 | 4,90 | 420,50 |
| 35/ | 33/ | 5 | 31,78 | -0,20 | -428,35 |
| 35/ | 33/ | 6 | 31,58 | -15,77 | -425,70 |
| 35/ | 33/ | 7 | 23,88 | -0,22 | -321,89 |
| 35/ | 33/ | 8 | 23,88 | -16,77 | -321,89 |
| 35/ | 33/ | 9 | 14,47 | -0,11 | 713,46 |
| 35/ | 33/ | 10 | 14,47 | -8,81 | 713,46 |
| 35/ | 33/ | 11 | 1,16 | 3,95 | 52,51 |
| 35/ | 33/ | 12 | 1,17 | 1,89 | 62,26 |
| 35/ | 33/ | 14 | 4,87 | -16,78 | 496,97 |
| 36/ | 33/ | 1 | 7,06 | -0,00 | 322,41 |
| 36/ | 33/ | 2 | 9,38 | -3,39 | 424,95 |
| 36/ | 33/ | 3 | 14,29 | -6,22 | 647,79 |
| 36/ | 33/ | 4 | 9,28 | -5,96 | 420,50 |
| 36/ | 33/ | 5 | 31,78 | -0,16 | -428,35 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 36/ | 33/ | 6 | 31,58 | -12,67 | -425,70 |
| 36/ | 33/ | 7 | 23,88 | -0,17 | -321,89 |
| 36/ | 33/ | 8 | 23,88 | -13,48 | -321,89 |
| 36/ | 33/ | 9 | 14,47 | 0,10 | 713,46 |
| 36/ | 33/ | 10 | 14,47 | 7,68 | 713,46 |
| 36/ | 33/ | 11 | 1,16 | -3,93 | 52,51 |
| 36/ | 33/ | 12 | 1,57 | -1,03 | 62,29 |
| 36/ | 33/ | 14 | 15,99 | 19,26 | 497,09 |
| 36/ | 32/ | 1 | -5,33 | -0,00 | 324,73 |
| 36/ | 32/ | 2 | -6,98 | 2,60 | 428,19 |
| 36/ | 32/ | 3 | -10,59 | 5,24 | 652,77 |
| 36/ | 32/ | 4 | -6,87 | 4,98 | 423,74 |
| 36/ | 32/ | 5 | 31,78 | -0,16 | -342,68 |
| 36/ | 32/ | 6 | 31,58 | -12,67 | -340,56 |
| 36/ | 32/ | 7 | 23,88 | -0,17 | -257,51 |
| 36/ | 32/ | 8 | 23,88 | -13,48 | -257,51 |
| 36/ | 32/ | 9 | -12,49 | -0,11 | 716,12 |
| 36/ | 32/ | 10 | -12,49 | -8,69 | 716,12 |
| 36/ | 32/ | 11 | -0,86 | 3,94 | 52,91 |
| 36/ | 32/ | 12 | -0,45 | 6,84 | 63,81 |
| 36/ | 32/ | 14 | -10,97 | 2,90 | 503,87 |
| 37/ | 32/ | 1 | -5,33 | -0,00 | 324,73 |
| 37/ | 32/ | 2 | -6,98 | -3,45 | 428,19 |
| 37/ | 32/ | 3 | -10,63 | -6,12 | 652,78 |
| 37/ | 32/ | 4 | -6,90 | -5,91 | 423,75 |
| 37/ | 32/ | 5 | 31,78 | -0,12 | -342,68 |
| 37/ | 32/ | 6 | 31,58 | -9,78 | -340,56 |
| 37/ | 32/ | 7 | 23,88 | -0,13 | -257,51 |
| 37/ | 32/ | 8 | 23,88 | -10,40 | -257,51 |
| 37/ | 32/ | 9 | -12,49 | 0,10 | 716,12 |
| 37/ | 32/ | 10 | -12,49 | 7,79 | 716,12 |
| 37/ | 32/ | 11 | -0,86 | -3,93 | 52,91 |
| 37/ | 32/ | 12 | -0,27 | 3,34 | 64,11 |
| 37/ | 32/ | 14 | -0,76 | 36,66 | 505,04 |
| 37/ | 31/ | 1 | -17,72 | -0,00 | 293,66 |
| 37/ | 31/ | 2 | -23,34 | 2,54 | 387,31 |
| 37/ | 31/ | 3 | -35,51 | 5,34 | 590,59 |
| 37/ | 31/ | 4 | -23,05 | 5,03 | 383,38 |
| 37/ | 31/ | 5 | 31,78 | -0,12 | -257,01 |
| 37/ | 31/ | 6 | 31,58 | -9,78 | -255,42 |
| 37/ | 31/ | 7 | 23,88 | -0,13 | -193,13 |
| 37/ | 31/ | 8 | 23,88 | -10,40 | -193,13 |
| 37/ | 31/ | 9 | -39,45 | -0,11 | 646,10 |
| 37/ | 31/ | 10 | -39,45 | -8,57 | 646,10 |
| 37/ | 31/ | 11 | -2,88 | 3,94 | 47,86 |
| 37/ | 31/ | 12 | -2,29 | 11,21 | 60,65 |
| 37/ | 31/ | 14 | -27,72 | 20,29 | 466,66 |
| 38/ | 31/ | 1 | -17,72 | -0,00 | 293,66 |
| 38/ | 31/ | 2 | -23,34 | -3,51 | 387,31 |
| 38/ | 31/ | 3 | -35,58 | -6,10 | 590,61 |
| 38/ | 31/ | 4 | -23,09 | -5,92 | 383,40 |
| 38/ | 31/ | 5 | 31,78 | -0,09 | -257,01 |
| 38/ | 31/ | 6 | 31,58 | -7,03 | -255,42 |
| 38/ | 31/ | 7 | 23,88 | -0,10 | -193,13 |
| 38/ | 31/ | 8 | 23,88 | -7,48 | -193,13 |
| 38/ | 31/ | 9 | -39,45 | 0,10 | 646,10 |
| 38/ | 31/ | 10 | -39,45 | 7,90 | 646,10 |
| 38/ | 31/ | 11 | -2,88 | -3,93 | 47,86 |
| 38/ | 31/ | 12 | -2,75 | 6,14 | 61,22 |
| 38/ | 31/ | 14 | -19,99 | 47,85 | 468,91 |
| 38/ | 30/ | 1 | -30,11 | -0,00 | 229,18 |
| 38/ | 30/ | 2 | -39,71 | 2,47 | 302,32 |
| 38/ | 30/ | 3 | -60,46 | 5,36 | 461,16 |
| 38/ | 30/ | 4 | -39,24 | 5,03 | 299,37 |
| 38/ | 30/ | 5 | 31,78 | -0,09 | -171,34 |
| 38/ | 30/ | 6 | 31,58 | -7,03 | -170,28 |
| 38/ | 30/ | 7 | 23,88 | -0,10 | -128,75 |
| 38/ | 30/ | 8 | 23,88 | -7,48 | -128,75 |
| 38/ | 30/ | 9 | -66,41 | -0,11 | 503,41 |
| 38/ | 30/ | 10 | -66,41 | -8,46 | 503,41 |
| 38/ | 30/ | 11 | -4,91 | 3,94 | 37,35 |
| 38/ | 30/ | 12 | -4,77 | 14,01 | 51,09 |
| 38/ | 30/ | 14 | -46,95 | 31,49 | 378,69 |
| 39/ | 30/ | 1 | -30,11 | -0,00 | 229,18 |
| 39/ | 30/ | 2 | -39,71 | -3,58 | 302,32 |
| 39/ | 30/ | 3 | -60,57 | -6,21 | 461,20 |
| 39/ | 30/ | 4 | -39,32 | -6,03 | 299,40 |
| 39/ | 30/ | 5 | 31,78 | -0,06 | -171,34 |
| 39/ | 30/ | 6 | 31,58 | -4,40 | -170,28 |
| 39/ | 30/ | 7 | 23,88 | -0,06 | -128,75 |
| 39/ | 30/ | 8 | 23,88 | -4,68 | -128,75 |
| 39/ | 30/ | 9 | -66,41 | 0,10 | 503,41 |
| 39/ | 30/ | 10 | -66,41 | 8.01 | 503,41 |
| 39/ | 30/ | 11 | -4,91 | -3,93 | 37,35 |
| 39/ | 30/ | 12 | -6,30 | 6,25 | 51,91 |
| 39/ | 30/ | 14 | -43,47 | 48,41 | 381,96 |
| 39/ | 29/ | 1 | -42,51 | -0,00 | 131,29 |
| 39/ | 29/ | 2 | -56,07 | 2,40 | 173,22 |
| 39/ | 29/ | 3 | -85,46 | 5,25 | 264,36 |
| 39/ | 29/ | 4 | -55,47 | 4,92 | 171,62 |
| 39/ | 29/ | 5 | 31,78 | -0,06 | -85.67 |
| 39/ | 29/ | 6 | 31,58 | -4,40 | -85,14 |
| 39/ | 29/ | 7 | 23,88 | -0,06 | -64,38 |
| 39/ | 29/ | 8 | 23,88 | -4,68 | -64,38 |
| 39/ | 29/ | 9 | -93,37 | -0,11 | 288,04 |
| 39/ | 29/ | 10 | -93,37 | -8,35 | 288,04 |
| 39/ | 29/ | 11 | -6,93 | 3,94 | 21,40 |
| 39/ | 29/ | 12 | -8,32 | 14,12 | 32,21 |
| 39/ | 29/ | 14 | -70,43 | 32,05 | 228,43 |
| 40/ | 29/ | 1 | -42,51 | -0,00 | 131,29 |
| 40/ | 29/ | 2 | -56,07 | -3,67 | 173,22 |
| 40/ | 29/ | 3 | -85,64 | -6,52 | 264,41 |
| 40/ | 29/ | 4 | -55,60 | -6,27 | 171,66 |
| 40/ | 29/ | 5 | 31,78 | -0,02 | -85,67 |
| 40/ | 29/ | 6 | 31,58 | -1,83 | -85,14 |
| 40/ | 29/ | 7 | 23,88 | -0,03 | -64,38 |
| 40/ | 29/ | 8 | 23,88 | -1,95 | -64,38 |
| 40/ | 29/ | 9 | -93,37 | 0,10 | 288,04 |
| 40/ | 29/ | 10 | -93,37 | 8,11 | 288,04 |
| 40/ | 29/ | 11 | -6,93 | -3,94 | 21,40 |
| 40/ | 29/ | 12 | -11,41 | 2,46 | 33,23 |
| 40/ | 29/ | 14 | -73,14 | 33,50 | 232,48 |
| 40/ | 6/ | 1 | -54,90 | -0,00 | -0,00 |
| 40/ | 6/ | 2 | -72,44 | 2,32 | 0,00 |
| 40/ | 6/ | 3 | -110,52 | 4,94 | -0,01 |
| 40/ | 6/ | 4 | -71,75 | 4,67 | -0,01 |
| 40/ | 6/ | 5 | 31,78 | -0,02 | -0,00 |
| 40/ | 6/ | 6 | 31,58 | -1,83 | -0,00 |
| 40/ | 6/ | 7 | 23,88 | -0,03 | -0,00 |
| 40/ | 6/ | 8 | 23,88 | -1,95 | -0,00 |
| 40/ | 6/ | 9 | -120,33 | -0,11 | 0,00 |
| 40/ | 6/ | 10 | -120,33 | -8,25 | 0,00 |
| 40/ | 6/ | 11 | -8,95 | 3,94 | 0,00 |
| 40/ | 6/ | 12 | -13,43 | 10,33 | -0,26 |
| 40/ | 6/ | 14 | -100,10 | 17,13 | -1,03 |
| 41/ | 40/ | 1 | 87,88 | -0,00 | -367,69 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **41/** | **40/** | **2** | 109,16 | 3,23 | -475,93 |
| **41/** | **40/** | **3** | 165,51 | 5,35 | -722,00 |
| **41/** | **40/** | **4** | 107,38 | 5,32 | -468,45 |
| **41/** | **40/** | **5** | 206,76 | -0,67 | -411,49 |
| **41/** | **40/** | **6** | 207,47 | -62,56 | -432,86 |
| **41/** | **40/** | **7** | 225,08 | -0,04 | -915,84 |
| **41/** | **40/** | **8** | 225,08 | -2,82 | -915,84 |
| **41/** | **40/** | **9** | 183,42 | 0,01 | -891,63 |
| **41/** | **40/** | **10** | 183,42 | 1,09 | -891,63 |
| **41/** | **40/** | **11** | 13,49 | 4,38 | -58,81 |
| **41/** | **40/** | **12** | -4,58 | -12,62 | 9,51 |
| **41/** | **40/** | **14** | 38,65 | -37,81 | -269,21 |
| **41/** | **41/** | **1** | 71,49 | -0,00 | -128,86 |
| **41/** | **41/** | **2** | 90,97 | -3,43 | -176,02 |
| **41/** | **41/** | **3** | 137,85 | -6,76 | -267,37 |
| **41/** | **41/** | **4** | 89,43 | -6,40 | -173,50 |
| **41/** | **41/** | **5** | 176,79 | -0,43 | 163,29 |
| **41/** | **41/** | **6** | 177,50 | -44,36 | 144,05 |
| **41/** | **41/** | **7** | 189,11 | 0,25 | -295,11 |
| **41/** | **41/** | **8** | 189,11 | 19,04 | -295,11 |
| **41/** | **41/** | **9** | 153,44 | 0,25 | -386,80 |
| **41/** | **41/** | **10** | 153,44 | 19,28 | -386,80 |
| **41/** | **41/** | **11** | 11,24 | -4,37 | -21,75 |
| **41/** | **41/** | **12** | -4,58 | -12,62 | -4,21 |
| **41/** | **41/** | **14** | 38,65 | -37,81 | -153,37 |
| **42/** | **42/** | **1** | 104,37 | -0,00 | -657,69 |
| **42/** | **42/** | **2** | 127,47 | 3,25 | -832,89 |
| **42/** | **42/** | **3** | 193,12 | 5,69 | -1262,66 |
| **42/** | **42/** | **4** | 125,28 | 5,57 | -819,18 |
| **42/** | **42/** | **5** | 236,93 | -0,79 | -1080,79 |
| **42/** | **42/** | **6** | 207,47 | -53,89 | -1058,80 |
| **42/** | **42/** | **7** | 255,25 | -0,05 | -1640,42 |
| **42/** | **42/** | **8** | 255,25 | -3,81 | -1640,42 |
| **42/** | **42/** | **9** | 213,59 | 0,03 | -1490,51 |
| **42/** | **42/** | **10** | 213,59 | 2,49 | -1490,51 |
| **42/** | **42/** | **11** | 15,75 | 4,44 | -102,91 |
| **42/** | **42/** | **12** | -8,97 | -6,03 | 35,89 |
| **42/** | **42/** | **14** | 30,75 | -8,21 | -364,42 |
| **42/** | **40/** | **1** | 87,88 | -0,00 | -367,69 |
| **42/** | **40/** | **2** | 109,16 | -3,45 | -475,93 |
| **42/** | **40/** | **3** | 165,27 | -6,50 | -722,03 |
| **42/** | **40/** | **4** | 107,21 | -6,22 | -468,47 |
| **42/** | **40/** | **5** | 206,76 | -0,55 | -411,49 |
| **42/** | **40/** | **6** | 207,47 | -53,89 | -432,86 |
| **42/** | **40/** | **7** | 225,08 | 0,19 | -915,84 |
| **42/** | **40/** | **8** | 225,08 | 14,50 | -915,84 |
| **42/** | **40/** | **9** | 183,42 | 0,27 | -891,63 |
| **42/** | **40/** | **10** | 183,42 | 20,80 | -891,63 |
| **42/** | **40/** | **11** | 13,49 | -4,37 | -58,81 |
| **42/** | **40/** | **12** | -8,97 | -6,03 | 8,84 |
| **42/** | **40/** | **14** | 30,75 | -8,21 | -271,65 |
| **43/** | **43/** | **1** | 100,83 | 0,00 | -657,69 |
| **43/** | **43/** | **2** | 123,93 | 3,12 | -832,89 |
| **43/** | **43/** | **3** | 187,71 | 5,55 | -1262,66 |
| **43/** | **43/** | **4** | 121,77 | 5,39 | -819,18 |
| **43/** | **43/** | **5** | 31,78 | 0,53 | -1028,03 |
| **43/** | **43/** | **6** | 31,58 | 41,51 | -1021,69 |
| **43/** | **43/** | **7** | 23,88 | 0,57 | -772,53 |
| **43/** | **43/** | **8** | 23,88 | 44,16 | -772,53 |
| **43/** | **43/** | **9** | 203,17 | -0,08 | -1340,05 |
| **43/** | **43/** | **10** | 203,17 | -6,52 | -1340,05 |
| **43/** | **43/** | **11** | 15,31 | 3,91 | -102,91 |
| **43/** | **43/** | **12** | -9,58 | -1,74 | 35,86 |
| **43/** | **43/** | **14** | 28,85 | -6,50 | -323,40 |
| **43/** | **44/** | **1** | 86,10 | 0,00 | -405,72 |
| **43/** | **44/** | **2** | 107,56 | -2,86 | -520,86 |
| **43/** | **44/** | **3** | 162,83 | -5,34 | -790,17 |
| **43/** | **44/** | **4** | 105,62 | -5,15 | -512,68 |
| **43/** | **44/** | **5** | 31,78 | 0,53 | -942,36 |
| **43/** | **44/** | **6** | 31,58 | 41,51 | -936,55 |
| **43/** | **44/** | **7** | 23,88 | 0,57 | -708,15 |
| **43/** | **44/** | **8** | 23,88 | 44,16 | -708,15 |
| **43/** | **44/** | **9** | 176,22 | 0,13 | -828,67 |
| **43/** | **44/** | **10** | 176,22 | 9,84 | -828,67 |
| **43/** | **44/** | **11** | 13,29 | -3,96 | -64,36 |
| **43/** | **44/** | **12** | -9,58 | -1,74 | 10,02 |
| **43/** | **44/** | **14** | 28,85 | -6,50 | -245,63 |
| **44/** | **45/** | **1** | -87,88 | 0,00 | -367,69 |
| **44/** | **45/** | **2** | -109,16 | 3,45 | -475,93 |
| **44/** | **45/** | **3** | -165,27 | 6,50 | -722,03 |
| **44/** | **45/** | **4** | -107,21 | 6,22 | -468,47 |
| **44/** | **45/** | **5** | -182,88 | 0,61 | -476,27 |
| **44/** | **45/** | **6** | -182,17 | 47,99 | -472,07 |
| **44/** | **45/** | **7** | -134,59 | 0,66 | -366,47 |
| **44/** | **45/** | **8** | -134,59 | 51,05 | -366,47 |
| **44/** | **45/** | **9** | -176,25 | -0,09 | -762,78 |
| **44/** | **45/** | **10** | -176.25 | -7,24 | -762,78 |
| **44/** | **45/** | **11** | -13,49 | 4,37 | -58,81 |
| **44/** | **45/** | **12** | 8,97 | 6,03 | 8,84 |
| **44/** | **45/** | **14** | -31,48 | 24,19 | -228,32 |
| **44/** | **43/** | **1** | -104,37 | 0,00 | -657,69 |
| **44/** | **43/** | **2** | -127,47 | -3,25 | -832,89 |
| **44/** | **43/** | **3** | -193,12 | -5,69 | -1262,66 |
| **44/** | **43/** | **4** | -125,28 | -5,57 | -819,18 |
| **44/** | **43/** | **5** | -182,88 | 0,61 | -1028,03 |
| **44/** | **43/** | **6** | -182,17 | 47,99 | -1021,69 |
| **44/** | **43/** | **7** | -134,59 | 0,66 | -772,53 |
| **44/** | **43/** | **8** | -134,59 | 51,05 | -772,53 |
| **44/** | **43/** | **9** | -206,42 | 0,14 | -1340,05 |
| **44/** | **43/** | **10** | -206,42 | 11,07 | -1340,05 |
| **44/** | **43/** | **11** | -15,75 | -4,44 | -102,91 |
| **44/** | **43/** | **12** | 8,97 | 6,03 | 35,89 |
| **44/** | **43/** | **14** | -31,48 | 24,19 | -323,29 |
| **45/** | **46/** | **1** | 54,90 | 0,00 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **2** | 72,44 | 2,32 | 0,00 |
| **45/** | **46/** | **3** | 109,77 | 4,17 | 0,01 |
| **45/** | **46/** | **4** | 71,21 | 4,12 | 0,01 |
| **45/** | **46/** | **5** | -33,41 | -0,03 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **6** | -32,73 | -2,06 | 0,0000 |
| **45/** | **46/** | **7** | 111,04 | -0,10 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **8** | 111,04 | -7,97 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **9** | 148,03 | -0,12 | 0,00 |
| **45/** | **46/** | **10** | 148,03 | -9,31 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **11** | 8,95 | 3,94 | -0,00 |
| **45/** | **46/** | **12** | -4,48 | -6,40 | 0,26 |
| **45/** | **46/** | **14** | 26,04 | -30,53 | 1,25 |
| **45/** | **47/** | **1** | 42,51 | 0,00 | 131,29 |
| **45/** | **47/** | **2** | 56,07 | -3,67 | 173,22 |
| **45/** | **47/** | **3** | 84,88 | -6,72 | 262,38 |
| **45/** | **47/** | **4** | 55,06 | -6,42 | 170,21 |
| **45/** | **47/** | **5** | -33,41 | -0,03 | -90,07 |
| **45/** | **47/** | **6** | -32,73 | -2,06 | -88,23 |
| **45/** | **47/** | **7** | 84,08 | 0,11 | 263,01 |
| **45/** | **47/** | **8** | 84,08 | 8,40 | 263,01 |
| **45/** | **47/** | **9** | 115,68 | 0,13 | 355,45 |
| **45/** | **47/** | **10** | 115,68 | 10,35 | 355,45 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **45/** | **47/** | **11** | 6,93 | -3,94 | 21,40 |
| **45/** | **47/** | **12** | -4,48 | -6,40 | -11,83 |
| **45/** | **47/** | **14** | 26,04 | -30,53 | 71,44 |
| **46/** | **47/** | **1** | 42,51 | 0,00 | 131,29 |
| **46/** | **47/** | **2** | 56,07 | 2,40 | 173,22 |
| **46/** | **47/** | **3** | 85,07 | 4,12 | 262,43 |
| **46/** | **47/** | **4** | 55,19 | 4,11 | 170,25 |
| **46/** | **47/** | **5** | -33,41 | -0,07 | -90,07 |
| **46/** | **47/** | **6** | -32,73 | -4,94 | -88,23 |
| **46/** | **47/** | **7** | 84,08 | -0,10 | 263,01 |
| **46/** | **47/** | **8** | 84,08 | -7,68 | 263,01 |
| **46/** | **47/** | **9** | 115,68 | -0,11 | 355,45 |
| **46/** | **47/** | **10** | 115,68 | -8,59 | 355,45 |
| **46/** | **47/** | **11** | 6,93 | 3,94 | 21,40 |
| **46/** | **47/** | **12** | -1,39 | -10,19 | -10,80 |
| **46/** | **47/** | **14** | 29,41 | -48,43 | 76,36 |
| **46/** | **48/** | **1** | 30,11 | 0,00 | 229,18 |
| **46/** | **48/** | **2** | 39,71 | -3,58 | 302,32 |
| **46/** | **48/** | **3** | 60,19 | -6,77 | 458,22 |
| **46/** | **48/** | **4** | 39,05 | -6,43 | 297,28 |
| **46/** | **48/** | **5** | -33,41 | -0,07 | -180,13 |
| **46/** | **48/** | **6** | -32,73 | -4,94 | -176,47 |
| **46/** | **48/** | **7** | 57,12 | 0,11 | 453,35 |
| **46/** | **48/** | **8** | 57,12 | 8,68 | 453,35 |
| **46/** | **48/** | **9** | 83,33 | 0,14 | 623,68 |
| **46/** | **48/** | **10** | 83,33 | 11,07 | 623,68 |
| **46/** | **48/** | **11** | 4,91 | -3,93 | 37,35 |
| **46/** | **48/** | **12** | -1,39 | -10,19 | -14,56 |
| **46/** | **48/** | **14** | 29,41 | -48,43 | 155,64 |
| **47/** | **48/** | **1** | 30,11 | 0,00 | 229,18 |
| **47/** | **48/** | **2** | 39,71 | 2,47 | 302,32 |
| **47/** | **48/** | **3** | 60,30 | 4,23 | 458,26 |
| **47/** | **48/** | **4** | 39,13 | 4,22 | 297,30 |
| **47/** | **48/** | **5** | -33,41 | -0,12 | -180,13 |
| **47/** | **48/** | **6** | -32,73 | -7,90 | -176,47 |
| **47/** | **48/** | **7** | 57,12 | -0,09 | 453,35 |
| **47/** | **48/** | **8** | 57,12 | -7,39 | 453,35 |
| **47/** | **48/** | **9** | 83,33 | -0,10 | 623,68 |
| **47/** | **48/** | **10** | 83,33 | -7,85 | 623,68 |
| **47/** | **48/** | **11** | 4,91 | 3,94 | 37,35 |
| **47/** | **48/** | **12** | 0,14 | -10,07 | -13,73 |
| **47/** | **48/** | **14** | 25,30 | -47,60 | 159,60 |
| **47/** | **49/** | **1** | 17,72 | 0,00 | 293,66 |
| **47/** | **49/** | **2** | 23,34 | -3,51 | 387,31 |
| **47/** | **49/** | **3** | 35,42 | -6,66 | 587,28 |
| **47/** | **49/** | **4** | 22,98 | -6,32 | 381,02 |
| **47/** | **49/** | **5** | -33,41 | -0,12 | -270,20 |
| **47/** | **49/** | **6** | -32,73 | -7,90 | -264,70 |
| **47/** | **49/** | **7** | 30,17 | 0,12 | 571,01 |
| **47/** | **49/** | **8** | 30,17 | 8,97 | 571,01 |
| **47/** | **49/** | **9** | 50,98 | 0,15 | 804,71 |
| **47/** | **49/** | **10** | 50,98 | 11,81 | 804,71 |
| **47/** | **49/** | **11** | 2,88 | -3,93 | 47,86 |
| **47/** | **49/** | **12** | 0,14 | -10,07 | -13,37 |
| **47/** | **49/** | **14** | 25,30 | -47,60 | 227,80 |
| **48/** | **49/** | **1** | 17,72 | 0,00 | 293,66 |
| **48/** | **49/** | **2** | 23,34 | 2,54 | 387,31 |
| **48/** | **49/** | **3** | 35,48 | 4,45 | 587,30 |
| **48/** | **49/** | **4** | 23,03 | 4,39 | 381,04 |
| **48/** | **49/** | **5** | -33,41 | -0,16 | -270,20 |
| **48/** | **49/** | **6** | -32,73 | -10,98 | -264,70 |
| **48/** | **49/** | **7** | 30,17 | -0,09 | 571,01 |
| **48/** | **49/** | **8** | 30,17 | -7,09 | 571,01 |
| **48/** | **49/** | **9** | 50,98 | -0,09 | 804,71 |
| **48/** | **49/** | **10** | 50,98 | -7,08 | 804,71 |
| **48/** | **49/** | **11** | 2,88 | 3,94 | 47,86 |
| **48/** | **49/** | **12** | 0,59 | -7,27 | -12,80 |
| **48/** | **49/** | **14** | 16,01 | -33,83 | 230,54 |
| **48/** | **50/** | **1** | 5,33 | 0,00 | 324,73 |
| **48/** | **50/** | **2** | 6,98 | -3,45 | 428,19 |
| **48/** | **50/** | **3** | 10,60 | -6,44 | 649,42 |
| **48/** | **50/** | **4** | 6,88 | -6,15 | 421,35 |
| **48/** | **50/** | **5** | -33,41 | -0,16 | -360,26 |
| **48/** | **50/** | **6** | -32,73 | -10,98 | -352,93 |
| **48/** | **50/** | **7** | 3,21 | 0,12 | 616,00 |
| **48/** | **50/** | **8** | 3,21 | 9,28 | 616,00 |
| **48/** | **50/** | **9** | 18,63 | 0,16 | 898,53 |
| **48/** | **50/** | **10** | 18,63 | 12,58 | 898,53 |
| **48/** | **50/** | **11** | 0,86 | -3,93 | 52,91 |
| **48/** | **50/** | **12** | 0,59 | -7,27 | -11,21 |
| **48/** | **50/** | **14** | 16,01 | -33,83 | 273,71 |
| **49/** | **50/** | **1** | 5,33 | 0,00 | 324,73 |
| **49/** | **50/** | **2** | 6,98 | 2,60 | 428,19 |
| **49/** | **50/** | **3** | 10,64 | 4,73 | 649,43 |
| **49/** | **50/** | **4** | 6,91 | 4,61 | 421,36 |
| **49/** | **50/** | **5** | -33,41 | -0,21 | -360,26 |
| **49/** | **50/** | **6** | -32,73 | -14,23 | -352,93 |
| **49/** | **50/** | **7** | 3,21 | -0,09 | 616,00 |
| **49/** | **50/** | **8** | 3,21 | -6,76 | 616,00 |
| **49/** | **50/** | **9** | 18,63 | -0,08 | 898,53 |
| **49/** | **50/** | **10** | 18,63 | -6,27 | 898,53 |
| **49/** | **50/** | **11** | 0,86 | 3,94 | 52,91 |
| **49/** | **50/** | **12** | 0,42 | -2,90 | -10,91 |
| **49/** | **50/** | **14** | 3,68 | -12,43 | 275,18 |
| **49/** | **51/** | **1** | -7,06 | 0,00 | 322,41 |
| **49/** | **51/** | **2** | -9,38 | -3,39 | 424,95 |
| **49/** | **51/** | **3** | -14,24 | -6,17 | 644,57 |
| **49/** | **51/** | **4** | -9,24 | -5,93 | 418,21 |
| **49/** | **51/** | **5** | -33,41 | -0,21 | -450,33 |
| **49/** | **51/** | **6** | -32,73 | -14,23 | -441,17 |
| **49/** | **51/** | **7** | -23,75 | 0,13 | 588,31 |
| **49/** | **51/** | **8** | -23,75 | 9,60 | 588,31 |
| **49/** | **51/** | **9** | -13,72 | 0,17 | 905,13 |
| **49/** | **51/** | **10** | -13,72 | 13,40 | 905,13 |
| **49/** | **51/** | **11** | -1,16 | -3,93 | 52,51 |
| **49/** | **51/** | **12** | 0,42 | -2,90 | -9,79 |
| **49/** | **51/** | **14** | 3,68 | -12,43 | 285,11 |
| **50/** | **51/** | **1** | -7,06 | -0,00 | 322,41 |
| **50/** | **51/** | **2** | -9,38 | 2,65 | 424,95 |
| **50/** | **51/** | **3** | -14,22 | 5,02 | 644,58 |
| **50/** | **51/** | **4** | -9,22 | 4,84 | 418,21 |
| **50/** | **51/** | **5** | -33,41 | -0,26 | -450,33 |
| **50/** | **51/** | **6** | -32,73 | -17,71 | -441,17 |
| **50/** | **51/** | **7** | -23,75 | -0,08 | 588,31 |
| **50/** | **51/** | **8** | -23,75 | -6,42 | 588,31 |
| **50/** | **51/** | **9** | -13,72 | -0,07 | 905,13 |
| **50/** | **51/** | **10** | -13,72 | -5,40 | 905,13 |
| **50/** | **51/** | **11** | -1,16 | 3,95 | 52,51 |
| **50/** | **51/** | **12** | 0,01 | 2,06 | -9,76 |
| **50/** | **51/** | **14** | -9,83 | 11,95 | 285,31 |
| **50/** | **52/** | **1** | -19,45 | -0,00 | 286,67 |
| **50/** | **52/** | **2** | -25,75 | -3,34 | 377,60 |
| **50/** | **52/** | **3** | -39,10 | -5,87 | 572,71 |
| **50/** | **52/** | **4** | -25,37 | -5,70 | 371,58 |
| **50/** | **52/** | **5** | -33,41 | -0,26 | -540,40 |
| **50/** | **52/** | **6** | -32,73 | -17,71 | -529,40 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 50/ | 52/ | 7 | -50,71 | 0,13 | 487,94 |
| 50/ | 52/ | 8 | -50,71 | 9,94 | 487,94 |
| 50/ | 52/ | 9 | -46,07 | 0,18 | 824,53 |
| 50/ | 52/ | 10 | -46,07 | 14,27 | 824,53 |
| 50/ | 52/ | 11 | -3,18 | -3,93 | 46,66 |
| 50/ | 52/ | 12 | 0,01 | 2,06 | -9,73 |
| 50/ | 52/ | 14 | -9,83 | 11,95 | 258,82 |
| 51/ | 52/ | 1 | -19,45 | -0,00 | 286,67 |
| 51/ | 52/ | 2 | -25,75 | 2,69 | 377,60 |
| 51/ | 52/ | 3 | -39,07 | 5,30 | 572,70 |
| 51/ | 52/ | 4 | -25,35 | 5,06 | 371,57 |
| 51/ | 52/ | 5 | -33,41 | -0,31 | -540,40 |
| 51/ | 52/ | 6 | -32,73 | -21,46 | -529,40 |
| 51/ | 52/ | 7 | -50,71 | -0,08 | 487,94 |
| 51/ | 52/ | 8 | -50,71 | -6,05 | 487,94 |
| 51/ | 52/ | 9 | -46,07 | -0,06 | 824,53 |
| 51/ | 52/ | 10 | -46,07 | -4,46 | 824,53 |
| 51/ | 52/ | 11 | -3,18 | 3,95 | 46,66 |
| 51/ | 52/ | 12 | -0,28 | 6,71 | -9,95 |
| 51/ | 52/ | 14 | -22,89 | 35,25 | 257,84 |
| 51/ | 53/ | 1 | -31,84 | -0,00 | 217,53 |
| 51/ | 53/ | 2 | -42,11 | -3,29 | 286,14 |
| 51/ | 53/ | 3 | -63,95 | -5,60 | 433,84 |
| 51/ | 53/ | 4 | -41,50 | -5,48 | 281,47 |
| 51/ | 53/ | 5 | -33,41 | -0,31 | -630,46 |
| 51/ | 53/ | 6 | -32,73 | -21,46 | -617,63 |
| 51/ | 53/ | 7 | -77,67 | 0,13 | 314,90 |
| 51/ | 53/ | 8 | -77,67 | 10,31 | 314,90 |
| 51/ | 53/ | 9 | -78,42 | 0,20 | 656,71 |
| 51/ | 53/ | 10 | -78,42 | 15,20 | 656,71 |
| 51/ | 53/ | 11 | -5,20 | -3,92 | 35,35 |
| 51/ | 53/ | 12 | -0,28 | 6,71 | -10,70 |
| 51/ | 53/ | 14 | -22,89 | 35,25 | 196,13 |
| 52/ | 53/ | 1 | -31,84 | -0,00 | 217,53 |
| 52/ | 53/ | 2 | -42,11 | 2,73 | 286,14 |
| 52/ | 53/ | 3 | -63,90 | 5,51 | 433,82 |
| 52/ | 53/ | 4 | -41,46 | 5,23 | 281,45 |
| 52/ | 53/ | 5 | -33,41 | -0,37 | -630,46 |
| 52/ | 53/ | 6 | -32,73 | -25,54 | -617,63 |
| 52/ | 53/ | 7 | -77,67 | -0,07 | 314,90 |
| 52/ | 53/ | 8 | -77,67 | -5,65 | 314,90 |
| 52/ | 53/ | 9 | -78,42 | -0,04 | 656,71 |
| 52/ | 53/ | 10 | -78,42 | -3,44 | 656,71 |
| 52/ | 53/ | 11 | -5,20 | 3,95 | 35,35 |
| 52/ | 53/ | 12 | -0,13 | 10,27 | -11,15 |
| 52/ | 53/ | 14 | -34,03 | 53,78 | 194,09 |
| 52/ | 54/ | 1 | -44,23 | -0,00 | 114,99 |
| 52/ | 54/ | 2 | -58,47 | -3,25 | 150,56 |
| 52/ | 54/ | 3 | -88,78 | -5,38 | 228,01 |
| 52/ | 54/ | 4 | -57,61 | -5,31 | 147,91 |
| 52/ | 54/ | 5 | -33,41 | -0,37 | -720,53 |
| 52/ | 54/ | 6 | -32,73 | -25,54 | -705,86 |
| 52/ | 54/ | 7 | -104,63 | 0,14 | 69,19 |
| 52/ | 54/ | 8 | -104,63 | 10,72 | 69,19 |
| 52/ | 54/ | 9 | -110,77 | 0,21 | 401,69 |
| 52/ | 54/ | 10 | -110,77 | 16,23 | 401,69 |
| 52/ | 54/ | 11 | -7,22 | -3,92 | 18,60 |
| 52/ | 54/ | 12 | -0,13 | 10,27 | -11,49 |
| 52/ | 54/ | 14 | -34,03 | 53,78 | 102,36 |
| 53/ | 54/ | 1 | -44,23 | -0,00 | 114,99 |
| 53/ | 54/ | 2 | -58,47 | 2,77 | 150,56 |
| 53/ | 54/ | 3 | -88,70 | 5,65 | 227,99 |
| 53/ | 54/ | 4 | -57,55 | 5,34 | 147,89 |
| 53/ | 54/ | 5 | -33,41 | -0,44 | -720,53 |
| 53/ | 54/ | 6 | -32,73 | -30,03 | -705,86 |
| 53/ | 54/ | 7 | -104,63 | -0,07 | 69,19 |
| 53/ | 54/ | 8 | -104,63 | -5,20 | 69,19 |
| 53/ | 54/ | 9 | -110,77 | -0,03 | 401,69 |
| 53/ | 54/ | 10 | -110,77 | -2,31 | 401,69 |
| 53/ | 54/ | 11 | -7,22 | 3,95 | 18,60 |
| 53/ | 54/ | 12 | 0,75 | 12,01 | -12,11 |
| 53/ | 54/ | 14 | -41,91 | 64,21 | 99,44 |
| 53/ | 55/ | 1 | -56,63 | -0,00 | -20,96 |
| 53/ | 55/ | 2 | -74,84 | -3,21 | -29,13 |
| 53/ | 55/ | 3 | -113,58 | -5,24 | -44,67 |
| 53/ | 55/ | 4 | -73,70 | -5,20 | -29,02 |
| 53/ | 55/ | 5 | -33,41 | -0,44 | -810,59 |
| 53/ | 55/ | 6 | -32,73 | -30,03 | -794,10 |
| 53/ | 55/ | 7 | -131,58 | 0,15 | -249,20 |
| 53/ | 55/ | 8 | -131,58 | 11,16 | -249,20 |
| 53/ | 55/ | 9 | -143,12 | 0,22 | 59,46 |
| 53/ | 55/ | 10 | -143,12 | 17,35 | 59,46 |
| 53/ | 55/ | 11 | -9,25 | -3,92 | -3,60 |
| 53/ | 55/ | 12 | 0,75 | 12,01 | -10.08 |
| 53/ | 55/ | 14 | -41,91 | 64,21 | -13,53 |
| 54/ | 55/ | 1 | -56,63 | -0,00 | -20,96 |
| 54/ | 55/ | 2 | -74,84 | 2,80 | -29,13 |
| 54/ | 55/ | 3 | -113,46 | 5,67 | -44,71 |
| 54/ | 55/ | 4 | -73,61 | 5,36 | -29,04 |
| 54/ | 55/ | 5 | -33,41 | -0,51 | -810,59 |
| 54/ | 55/ | 6 | -32,73 | -34,98 | -794,10 |
| 54/ | 55/ | 7 | -131,58 | -0,06 | -249,20 |
| 54/ | 55/ | 8 | -131,58 | -4,71 | -249,20 |
| 54/ | 55/ | 9 | -143,12 | -0,01 | 59,46 |
| 54/ | 55/ | 10 | -143,12 | -1,07 | 59,46 |
| 54/ | 55/ | 11 | -9,25 | 3,96 | -3,60 |
| 54/ | 55/ | 12 | 2,61 | 11,31 | -10,81 |
| 54/ | 55/ | 14 | -45,40 | 63,73 | -16,99 |
| 54/ | 56/ | 1 | -71,36 | -0,00 | -193,48 |
| 54/ | 56/ | 2 | -91,20 | -3,18 | -252,94 |
| 54/ | 56/ | 3 | -138,34 | -5,22 | -384,11 |
| 54/ | 56/ | 4 | -89,76 | -5,18 | -249,24 |
| 54/ | 56/ | 5 | -33,41 | -0,51 | -900,66 |
| 54/ | 56/ | 6 | -32,73 | -34,98 | -882,33 |
| 54/ | 56/ | 7 | -158,54 | 0,15 | -640,27 |
| 54/ | 56/ | 8 | -158,54 | 11,65 | -640,27 |
| 54/ | 56/ | 9 | -175,47 | 0,24 | -369,99 |
| 54/ | 56/ | 10 | -175,47 | 18,59 | -369,99 |
| 54/ | 56/ | 11 | -11,27 | -3,91 | -31,25 |
| 54/ | 56/ | 12 | 2,61 | 11,31 | -3,79 |
| 54/ | 56/ | 14 | -45,40 | 63,73 | -139,38 |
| 55/ | 56/ | 1 | -71,36 | -0,00 | -193,48 |
| 55/ | 56/ | 2 | -91,20 | 2,84 | -252,94 |
| 55/ | 56/ | 3 | -138,16 | 5,56 | -384,14 |
| 55/ | 56/ | 4 | -89,63 | 5,30 | -249,26 |
| 55/ | 56/ | 5 | -33,41 | -0,59 | -900,66 |
| 55/ | 56/ | 6 | -32,73 | -40,49 | -882,33 |
| 55/ | 56/ | 7 | -158,54 | -0,05 | -640,27 |
| 55/ | 56/ | 8 | -158,54 | -4,17 | -640,27 |
| 55/ | 56/ | 9 | -175,47 | 0,00 | -369,99 |
| 55/ | 56/ | 10 | -175,47 | 0,30 | -369,99 |
| 55/ | 56/ | 11 | -11,27 | 3,96 | -31,25 |
| 55/ | 56/ | 12 | 5,58 | 7,82 | -4,51 |
| 55/ | 56/ | 14 | -43,77 | 50,52 | -142,87 |
| 55/ | 57/ | 1 | -86,10 | -0.00 | -405,72 |
| 55/ | 57/ | 2 | -107,56 | -3.15 | -520,86 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 55/ | 57/ | 3 | -163,05 | -5,33 | -790,15 |
| 55/ | 57/ | 4 | -105,78 | -5,24 | -512,66 |
| 55/ | 57/ | 5 | -33,41 | -0,59 | -990,73 |
| 55/ | 57/ | 6 | -32,73 | -40,49 | -970,56 |
| 55/ | 57/ | 7 | -185,50 | 0,16 | -1104,01 |
| 55/ | 57/ | 8 | -185,50 | 12,20 | -1104,01 |
| 55/ | 57/ | 9 | -207,82 | 0,26 | -886,64 |
| 55/ | 57/ | 10 | -207,82 | 19,97 | -886,64 |
| 55/ | 57/ | 11 | -13,29 | -3,91 | -64,36 |
| 55/ | 57/ | 12 | 5,58 | 7,82 | 10,53 |
| 55/ | 57/ | 14 | -43,77 | 50,52 | -260,88 |
| 56/ | 57/ | 1 | -86,10 | -0,00 | -405,72 |
| 56/ | 57/ | 2 | -107,56 | 2,86 | -520,86 |
| 56/ | 57/ | 3 | -162,83 | 5,34 | -790,17 |
| 56/ | 57/ | 4 | -105,62 | 5,15 | -512,68 |
| 56/ | 57/ | 5 | -33,41 | -0,68 | -990,73 |
| 56/ | 57/ | 6 | -32,73 | -46,62 | -970,56 |
| 56/ | 57/ | 7 | -185,50 | -0,04 | -1104,01 |
| 56/ | 57/ | 8 | -185,50 | -3,56 | -1104,01 |
| 56/ | 57/ | 9 | -207,82 | 0,02 | -886,64 |
| 56/ | 57/ | 10 | -207,82 | 1,84 | -886,64 |
| 56/ | 57/ | 11 | -13,29 | 3,96 | -64,36 |
| 56/ | 57/ | 12 | 9,58 | 1,74 | 10,02 |
| 56/ | 57/ | 14 | -37,31 | 25,32 | -263,48 |
| 56/ | 42/ | 1 | -100,83 | -0,00 | -657,69 |
| 56/ | 42/ | 2 | -123,93 | -3,12 | -832,89 |
| 56/ | 42/ | 3 | -187,71 | -5,55 | -1262,66 |
| 56/ | 42/ | 4 | -121,77 | -5,39 | -819,18 |
| 56/ | 42/ | 5 | -33,41 | -0,68 | -1080,79 |
| 56/ | 42/ | 6 | -32,73 | -46,62 | -1058,80 |
| 56/ | 42/ | 7 | -212,46 | 0,17 | -1640,42 |
| 56/ | 42/ | 8 | -212,46 | 12,80 | -1640,42 |
| 56/ | 42/ | 9 | -240,17 | 0,28 | -1490,51 |
| 56/ | 42/ | 10 | -240,17 | 21,50 | -1490,51 |
| 56/ | 42/ | 11 | -15,31 | -3,91 | -102,91 |
| 56/ | 42/ | 12 | 9,58 | 1,74 | 35,86 |
| 56/ | 42/ | 14 | -37,31 | 25,32 | -364,07 |
| 57/ | 41/ | 1 | 71,49 | -0,00 | -128,86 |
| 57/ | 41/ | 2 | 90,97 | 3,25 | -176,02 |
| 57/ | 41/ | 3 | 138,04 | 5,23 | -267,33 |
| 57/ | 41/ | 4 | 89,56 | 5,24 | -173,47 |
| 57/ | 41/ | 5 | 176,79 | -0,57 | 163,29 |
| 57/ | 41/ | 6 | 177,50 | -54,07 | 144,05 |
| 57/ | 41/ | 7 | 189,11 | 0,03 | -295,11 |
| 57/ | 41/ | 8 | 189,11 | 1,88 | -295,11 |
| 57/ | 41/ | 9 | 153,44 | -0,00 | -386,80 |
| 57/ | 41/ | 10 | 153,44 | -0,23 | -386,80 |
| 57/ | 41/ | 11 | 11,24 | 4,38 | -21,75 |
| 57/ | 41/ | 12 | -1,47 | -16,01 | -3,31 |
| 57/ | 41/ | 14 | 41,42 | -54,49 | -149,87 |
| 57/ | 58/ | 1 | 55,11 | -0,00 | 60,86 |
| 57/ | 58/ | 2 | 72,77 | -3,41 | 69,37 |
| 57/ | 58/ | 3 | 110,37 | -6,88 | 104,94 |
| 57/ | 58/ | 4 | 71,61 | -6,48 | 68,07 |
| 57/ | 58/ | 5 | 140,82 | -0,30 | 639,26 |
| 57/ | 58/ | 6 | 141,53 | -32,20 | 622,15 |
| 57/ | 58/ | 7 | 153,15 | 0,31 | 217,81 |
| 57/ | 58/ | 8 | 153,15 | 23,74 | 217,81 |
| 57/ | 58/ | 9 | 123,47 | 0,23 | 28,20 |
| 57/ | 58/ | 10 | 123,47 | 17,96 | 28,20 |
| 57/ | 58/ | 11 | 8,99 | -4,38 | 8,57 |
| 57/ | 58/ | 12 | -1,47 | -16,01 | -7,72 |
| 57/ | 58/ | 14 | 41,42 | -54,49 | -25,74 |
| 58/ | 58/ | 1 | 55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 58/ | 58/ | 2 | 72,77 | 3,27 | 69,37 |
| 58/ | 58/ | 3 | 110,50 | 5,26 | 104,98 |
| 58/ | 58/ | 4 | 71,70 | 5,27 | 68,10 |
| 58/ | 58/ | 5 | 140,82 | -0,44 | 639,26 |
| 58/ | 58/ | 6 | 141,53 | -42,74 | 622,15 |
| 58/ | 58/ | 7 | 153,15 | 0,09 | 217,81 |
| 58/ | 58/ | 8 | 153,15 | 6,82 | 217,81 |
| 58/ | 58/ | 9 | 123,47 | -0,02 | 28,20 |
| 58/ | 58/ | 10 | 123,47 | -1,39 | 28,20 |
| 58/ | 58/ | 11 | 8,99 | 4,38 | 8,57 |
| 58/ | 58/ | 12 | 0,31 | -16,09 | -6,85 |
| 58/ | 58/ | 14 | 38,73 | -57,44 | -22,25 |
| 58/ | 59/ | 1 | 41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 58/ | 59/ | 2 | 54,58 | -3,39 | 260,22 |
| 58/ | 59/ | 3 | 82,83 | -6,85 | 394,71 |
| 58/ | 59/ | 4 | 53,75 | -6,45 | 256,09 |
| 58/ | 59/ | 5 | 104,85 | -0,17 | 1007,43 |
| 58/ | 59/ | 6 | 105,56 | -20,88 | 992,45 |
| 58/ | 59/ | 7 | 117,18 | 0,37 | 622,93 |
| 58/ | 59/ | 8 | 117,18 | 28,68 | 622,93 |
| 58/ | 59/ | 9 | 93,50 | 0,22 | 353,36 |
| 58/ | 59/ | 10 | 93,50 | 16,81 | 353,36 |
| 58/ | 59/ | 11 | 6,74 | -4,38 | 32,15 |
| 58/ | 59/ | 12 | 0,31 | -16,09 | -5,92 |
| 58/ | 59/ | 14 | 38,73 | -57,44 | 93,82 |
| 59/ | 59/ | 1 | 41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 59/ | 59/ | 2 | 54,58 | 3,28 | 260,22 |
| 59/ | 59/ | 3 | 82,91 | 5,40 | 394,74 |
| 59/ | 59/ | 4 | 53,80 | 5,38 | 256,12 |
| 59/ | 59/ | 5 | 104,85 | -0,32 | 1007.43 |
| 59/ | 59/ | 6 | 105,56 | -32,03 | 992,45 |
| 59/ | 59/ | 7 | 117,18 | 0,16 | 622,93 |
| 59/ | 59/ | 8 | 117,18 | 12,10 | 622,93 |
| 59/ | 59/ | 9 | 93,50 | -0,03 | 353,36 |
| 59/ | 59/ | 10 | 93,50 | -2,39 | 353,36 |
| 59/ | 59/ | 11 | 6,74 | 4,38 | 32,15 |
| 59/ | 59/ | 12 | 1,00 | -13,44 | -5,20 |
| 59/ | 59/ | 14 | 31,48 | -48,91 | 96,74 |
| 59/ | 60/ | 1 | 27,55 | 0,00 | 308,62 |
| 59/ | 60/ | 2 | 36,39 | -3,37 | 396,55 |
| 59/ | 60/ | 3 | 55,25 | -6,71 | 601,80 |
| 59/ | 60/ | 4 | 35,85 | -6,34 | 390,47 |
| 59/ | 60/ | 5 | 68,88 | -0,05 | 1267,79 |
| 59/ | 60/ | 6 | 69,60 | -10,16 | 1254,94 |
| 59/ | 60/ | 7 | 81,21 | 0,44 | 920,25 |
| 59/ | 60/ | 8 | 81,21 | 33,97 | 920,25 |
| 59/ | 60/ | 9 | 63,53 | 0,20 | 588,68 |
| 59/ | 60/ | 10 | 63,53 | 15,80 | 588,68 |
| 59/ | 60/ | 11 | 4,50 | -4,38 | 49,00 |
| 59/ | 60/ | 12 | 1,00 | -13,44 | -2,20 |
| 59/ | 60/ | 14 | 31,48 | -48,91 | 191,09 |
| 60/ | 60/ | 1 | 27,55 | 0,00 | 308,62 |
| 60/ | 60/ | 2 | 36,39 | 3,30 | 396,55 |
| 60/ | 60/ | 3 | 55,30 | 5,63 | 601,82 |
| 60/ | 60/ | 4 | 35,88 | 5,55 | 390,49 |
| 60/ | 60/ | 5 | 68,88 | -0,20 | 1267,79 |
| 60/ | 60/ | 6 | 69,60 | -21,72 | 1254,94 |
| 60/ | 60/ | 7 | 81,21 | 0,23 | 920,25 |
| 60/ | 60/ | 8 | 81,21 | 17,83 | 920,25 |
| 60/ | 60/ | 9 | 63,53 | -0,04 | 588,68 |
| 60/ | 60/ | 10 | 63,53 | -3,27 | 588,68 |
| 60/ | 60/ | 11 | 4,50 | 4,38 | 49,00 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 60/ | 60/ | 12 | 0,91 | -8,83 | -1,69 |
| 60/ | 60/ | 14 | 20,93 | -32,07 | 193,15 |
| 60/ | 61/ | 1 | 13,78 | 0,00 | 370,56 |
| 60/ | 61/ | 2 | 18,19 | -3,35 | 478,34 |
| 60/ | 61/ | 3 | 27,63 | -6,48 | 726,10 |
| 60/ | 61/ | 4 | 17,93 | -6,17 | 471,13 |
| 60/ | 61/ | 5 | 32,92 | 0,07 | 1420,35 |
| 60/ | 61/ | 6 | 33,63 | 0,14 | 1409,64 |
| 60/ | 61/ | 7 | 45,25 | 0,51 | 1109,76 |
| 60/ | 61/ | 8 | 45,25 | 39,70 | 1109,76 |
| 60/ | 61/ | 9 | 33,55 | 0,19 | 734,17 |
| 60/ | 61/ | 10 | 33,55 | 14,93 | 734,17 |
| 60/ | 61/ | 11 | 2,25 | -4,38 | 59,10 |
| 60/ | 61/ | 12 | 0,91 | -8,83 | 1,03 |
| 60/ | 61/ | 14 | 20,93 | -32,07 | 255,88 |
| 61/ | 61/ | 1 | 13,78 | 0,00 | 370,56 |
| 61/ | 61/ | 2 | 18,19 | 3,32 | 478,34 |
| 61/ | 61/ | 3 | 27,66 | 5,91 | 726,11 |
| 61/ | 61/ | 4 | 17,95 | 5,75 | 471,14 |
| 61/ | 61/ | 5 | 32,92 | -0,09 | 1420,35 |
| 61/ | 61/ | 6 | 33,63 | -11,62 | 1409,64 |
| 61/ | 61/ | 7 | 45,25 | 0,31 | 1109,76 |
| 61/ | 61/ | 8 | 45,25 | 24,12 | 1109,76 |
| 61/ | 61/ | 9 | 33,55 | -0,05 | 734,17 |
| 61/ | 61/ | 10 | 33,55 | -4,03 | 734,17 |
| 61/ | 61/ | 11 | 2,25 | 4,38 | 59,10 |
| 61/ | 61/ | 12 | 0,35 | -3,07 | 1,29 |
| 61/ | 61/ | 14 | 8,40 | -10,23 | 256,97 |
| 61/ | 62/ | 1 | 0,00 | 0,00 | 391,21 |
| 61/ | 62/ | 2 | -0,00 | -3,34 | 505,60 |
| 61/ | 62/ | 3 | -0,01 | -6,20 | 767,54 |
| 61/ | 62/ | 4 | -0,01 | -5,97 | 498,03 |
| 61/ | 62/ | 5 | -3,05 | 0,18 | 1465,11 |
| 61/ | 62/ | 6 | -2,34 | 10,24 | 1456,53 |
| 61/ | 62/ | 7 | 9,28 | 0,59 | 1191,48 |
| 61/ | 62/ | 8 | 9,28 | 45,98 | 1191,48 |
| 61/ | 62/ | 9 | 3,58 | 0,18 | 789,82 |
| 61/ | 62/ | 10 | 3,58 | 14,16 | 789,82 |
| 61/ | 62/ | 11 | 0,00 | -4,38 | 62,47 |
| 61/ | 62/ | 12 | 0,35 | -3,07 | 2,35 |
| 61/ | 62/ | 14 | 8,40 | -10,23 | 282,15 |
| 62/ | 62/ | 1 | -0,00 | -0,00 | 391,21 |
| 62/ | 62/ | 2 | -0,00 | 3,34 | 505,60 |
| 62/ | 62/ | 3 | 0,01 | 6,20 | 767,54 |
| 62/ | 62/ | 4 | 0,01 | 5,97 | 498,03 |
| 62/ | 62/ | 5 | -3,05 | 0,03 | 1465,11 |
| 62/ | 62/ | 6 | -2,34 | -1,53 | 1456,53 |
| 62/ | 62/ | 7 | 9,28 | 0,40 | 1191,48 |
| 62/ | 62/ | 8 | 9,28 | 31,08 | 1191,48 |
| 62/ | 62/ | 9 | 3,58 | -0,06 | 789,82 |
| 62/ | 62/ | 10 | 3,58 | -4,69 | 789,82 |
| 62/ | 62/ | 11 | -0,00 | 4,38 | 62,47 |
| 62/ | 62/ | 12 | -0,35 | 3,07 | 2,35 |
| 62/ | 62/ | 14 | -4,83 | 13,43 | 282,20 |
| 62/ | 63/ | 1 | -13,78 | -0,00 | 370,56 |
| 62/ | 63/ | 2 | -18,19 | -3,32 | 478,34 |
| 62/ | 63/ | 3 | -27,66 | -5,91 | 726,11 |
| 62/ | 63/ | 4 | -17,95 | -5,75 | 471,14 |
| 62/ | 63/ | 5 | -39,02 | 0,30 | 1402,07 |
| 62/ | 63/ | 6 | -38,31 | 20,33 | 1395,62 |
| 62/ | 63/ | 7 | -26,69 | 0,68 | 1165,39 |
| 62/ | 63/ | 8 | -26,69 | 52,94 | 1165,39 |
| 62/ | 63/ | 9 | -26,39 | 0,17 | 755,64 |
| 62/ | 63/ | 10 | -26,39 | 13,50 | 755,64 |
| 62/ | 63/ | 11 | -2,25 | -4,38 | 59,10 |
| 62/ | 63/ | 12 | -0,35 | 3,07 | 1,29 |
| 62/ | 63/ | 14 | -4,83 | 13,43 | 267,71 |
| 63/ | 63/ | 1 | -13,78 | -0,00 | 370,56 |
| 63/ | 63/ | 2 | -18,19 | 3,35 | 478,34 |
| 63/ | 63/ | 3 | -27,63 | 6,48 | 726,10 |
| 63/ | 63/ | 4 | -17,93 | 6,17 | 471,13 |
| 63/ | 63/ | 5 | -39,02 | 0,15 | 1402,07 |
| 63/ | 63/ | 6 | -38,31 | 8,73 | 1395,62 |
| 63/ | 63/ | 7 | -26,69 | 0,50 | 1165,39 |
| 63/ | 63/ | 8 | -26,69 | 38,85 | 1165,39 |
| 63/ | 63/ | 9 | -26,39 | -0,07 | 755,64 |
| 63/ | 63/ | 10 | -26,39 | -5,27 | 755,64 |
| 63/ | 63/ | 11 | -2,25 | 4,38 | 59,10 |
| 63/ | 63/ | 12 | -0,91 | 8,83 | 1,03 |
| 63/ | 63/ | 14 | -17,54 | 35,80 | 266,74 |
| 63/ | 64/ | 1 | -27,55 | -0,00 | 308,62 |
| 63/ | 64/ | 2 | -36,39 | -3,30 | 396,55 |
| 63/ | 64/ | 3 | -55,30 | -5,63 | 601,82 |
| 63/ | 64/ | 4 | -35,88 | -5,55 | 390,49 |
| 63/ | 64/ | 5 | -74,98 | 0,42 | 1231,23 |
| 63/ | 64/ | 6 | -74,27 | 30,59 | 1226,90 |
| 63/ | 64/ | 7 | -62,65 | 0,78 | 1031,50 |
| 63/ | 64/ | 8 | -62,65 | 60,71 | 1031,50 |
| 63/ | 64/ | 9 | -56,36 | 0,17 | 631,63 |
| 63/ | 64/ | 10 | -56,36 | 12,92 | 631,63 |
| 63/ | 64/ | 11 | -4,50 | -4,38 | 49,00 |
| 63/ | 64/ | 12 | -0,91 | 8,83 | -1,69 |
| 63/ | 64/ | 14 | -17,54 | 35,80 | 214,17 |
| 64/ | 64/ | 1 | -27,55 | 0,0000 | 308,62 |
| 64/ | 64/ | 2 | -36,39 | 3,37 | 396,55 |
| 64/ | 64/ | 3 | -55,25 | 6,71 | 601,80 |
| 64/ | 64/ | 4 | -35,85 | 6,34 | 390,47 |
| 64/ | 64/ | 5 | -74,98 | 0,28 | 1231,23 |
| 64/ | 64/ | 6 | -74,27 | 19,38 | 1226,90 |
| 64/ | 64/ | 7 | -62,65 | 0,61 | 1031,50 |
| 64/ | 64/ | 8 | -62,65 | 47,58 | 1031,50 |
| 64/ | 64/ | 9 | -56,36 | -0,07 | 631,63 |
| 64/ | 64/ | 10 | -56,36 | -5,78 | 631,63 |
| 64/ | 64/ | 11 | -4,50 | 4,38 | 49,00 |
| 64/ | 64/ | 12 | -1,00 | 13,44 | -2,20 |
| 64/ | 64/ | 14 | -28,46 | 53,76 | 212,21 |
| 64/ | 65/ | 1 | -41,33 | 0,0000 | 205,39 |
| 64/ | 65/ | 2 | -54,58 | -3,28 | 260,22 |
| 64/ | 65/ | 3 | -82,91 | -5,40 | 394,74 |
| 64/ | 65/ | 4 | -53,80 | -5,38 | 256,12 |
| 64/ | 65/ | 5 | -110,95 | 0,55 | 952,58 |
| 64/ | 65/ | 6 | -110,24 | 41,24 | 950,39 |
| 64/ | 65/ | 7 | -98,62 | 0,90 | 789,81 |
| 64/ | 65/ | 8 | -98,62 | 69,44 | 789,81 |
| 64/ | 65/ | 9 | -86,34 | 0,16 | 417,78 |
| 64/ | 65/ | 10 | -86,34 | 12,41 | 417,78 |
| 64/ | 65/ | 11 | -6,74 | -4,38 | 32,15 |
| 64/ | 65/ | 12 | -1,00 | 13,44 | -5,20 |
| 64/ | 65/ | 14 | -28,46 | 53,76 | 126,91 |
| 65/ | 65/ | 1 | -41,33 | 0,00 | 205,39 |
| 65/ | 65/ | 2 | -54,58 | 3,39 | 260,22 |
| 65/ | 65/ | 3 | -82,83 | 6,85 | 394,71 |
| 65/ | 65/ | 4 | -53,75 | 6,45 | 256,09 |
| 65/ | 65/ | 5 | -110,95 | 0,41 | 952,58 |
| 65/ | 65/ | 6 | -110,24 | 30,61 | 950,39 |
| 65/ | 65/ | 7 | -98,62 | 0,74 | 789,81 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 65/ | 65/ | 8 | -98,62 | 57,44 | 789,81 |
| 65/ | 65/ | 9 | -86,34 | -0,08 | 417,78 |
| 65/ | 65/ | 10 | -86,34 | -6,22 | 417,78 |
| 65/ | 65/ | 11 | -6,74 | 4,38 | 32,15 |
| 65/ | 65/ | 12 | -0,31 | 16,09 | -5,92 |
| 65/ | 65/ | 14 | -36,31 | 64,08 | 124,09 |
| 65/ | 66/ | 1 | -55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 65/ | 66/ | 2 | -72,77 | -3,27 | 69,37 |
| 65/ | 66/ | 3 | -110,50 | -5,26 | 104,98 |
| 65/ | 66/ | 4 | -71,70 | -5,27 | 68,10 |
| 65/ | 66/ | 5 | -146,92 | 0,68 | 566,13 |
| 65/ | 66/ | 6 | -146,21 | 52,47 | 566,07 |
| 65/ | 66/ | 7 | -134,59 | 1,02 | 440,32 |
| 65/ | 66/ | 8 | -134,59 | 79,30 | 440,32 |
| 65/ | 66/ | 9 | -116,31 | 0,15 | 114,09 |
| 65/ | 66/ | 10 | -116,31 | 11,97 | 114,09 |
| 65/ | 66/ | 11 | -8,99 | -4,38 | 8,57 |
| 65/ | 66/ | 12 | -0,31 | 16,09 | -6,85 |
| 65/ | 66/ | 14 | -36,31 | 64,08 | 15,24 |
| 66/ | 66/ | 1 | -55,11 | 0,00 | 60,86 |
| 66/ | 66/ | 2 | -72,77 | 3,41 | 69,37 |
| 66/ | 66/ | 3 | -110,37 | 6,88 | 104,94 |
| 66/ | 66/ | 4 | -71,61 | 6,48 | 68,07 |
| 66/ | 66/ | 5 | -146,92 | 0,55 | 566,13 |
| 66/ | 66/ | 6 | -146,21 | 42,64 | 566,07 |
| 66/ | 66/ | 7 | -134,59 | 0,88 | 440,32 |
| 66/ | 66/ | 8 | -134,59 | 68,62 | 440,32 |
| 66/ | 66/ | 9 | -116,31 | -0,09 | 114,09 |
| 66/ | 66/ | 10 | -116,31 | -6,61 | 114,09 |
| 66/ | 66/ | 11 | -8,99 | 4,38 | 8,57 |
| 66/ | 66/ | 12 | 1,47 | 16,01 | -7,72 |
| 66/ | 66/ | 14 | -39,87 | 63,68 | 11,82 |
| 66/ | 67/ | 1 | -71,49 | 0,00 | -128,86 |
| 66/ | 67/ | 2 | -90,97 | -3,25 | -176,02 |
| 66/ | 67/ | 3 | -138,04 | -5,23 | -267,33 |
| 66/ | 67/ | 4 | -89,56 | -5,24 | -173,47 |
| 66/ | 67/ | 5 | -182,88 | 0,82 | 71,88 |
| 66/ | 67/ | 6 | -182,17 | 64,50 | 73,95 |
| 66/ | 67/ | 7 | -134,59 | 0,88 | 36,92 |
| 66/ | 67/ | 8 | -134,59 | 68,62 | 36,92 |
| 66/ | 67/ | 9 | -146,28 | 0,15 | -279,43 |
| 66/ | 67/ | 10 | -146,28 | 11,58 | -279,43 |
| 66/ | 67/ | 11 | -11,24 | -4,38 | -21,75 |
| 66/ | 67/ | 12 | 1,47 | 16,01 | -3,31 |
| 66/ | 67/ | 14 | -39,87 | 63,68 | -107,67 |
| 67/ | 67/ | 1 | -71,49 | 0,00 | -128,86 |
| 67/ | 67/ | 2 | -90,97 | 3,43 | -176,02 |
| 67/ | 67/ | 3 | -137,85 | 6,76 | -267,37 |
| 67/ | 67/ | 4 | -89,43 | 6,40 | -173,50 |
| 67/ | 67/ | 5 | -182,88 | 0,71 | 71,88 |
| 67/ | 67/ | 6 | -182,17 | 55,71 | 73,95 |
| 67/ | 67/ | 7 | -134,59 | 0,76 | 36,92 |
| 67/ | 67/ | 8 | -134,59 | 59,26 | 36,92 |
| 67/ | 67/ | 9 | -146,28 | -0,09 | -279,43 |
| 67/ | 67/ | 10 | -146,28 | -6,95 | -279,43 |
| 67/ | 67/ | 11 | -11,24 | 4,37 | -21,75 |
| 67/ | 67/ | 12 | 4,58 | 12,62 | -4,21 |
| 67/ | 67/ | 14 | -38,20 | 50,24 | -111,20 |
| 67/ | 45/ | 1 | -87,88 | 0,00 | -367,69 |
| 67/ | 45/ | 2 | -109,16 | -3,23 | -475,93 |
| 67/ | 45/ | 3 | -165,51 | -5,35 | -722,00 |
| 67/ | 45/ | 4 | -107,38 | -5,32 | -468,45 |
| 67/ | 45/ | 5 | -182,88 | 0,71 | -476,27 |
| 67/ | 45/ | 6 | -182,17 | 55,71 | -472,07 |
| 67/ | 45/ | 7 | -134,59 | 0,76 | -366,47 |
| 67/ | 45/ | 8 | -134,59 | 59,26 | -366,47 |
| 67/ | 45/ | 9 | -176,25 | 0,14 | -762,78 |
| 67/ | 45/ | 10 | -176,25 | 11,25 | -762,78 |
| 67/ | 45/ | 11 | -13,49 | -4,38 | -58,81 |
| 67/ | 45/ | 12 | 4,58 | 12,62 | 9,51 |
| 67/ | 45/ | 14 | -38,20 | 50,24 | -225,69 |
| 68/ | 44/ | 1 | 86,10 | 0,00 | -405,72 |
| 68/ | 44/ | 2 | 107,56 | 3,15 | -520,86 |
| 68/ | 44/ | 3 | 163,05 | 5,33 | -790,15 |
| 68/ | 44/ | 4 | 105,78 | 5,24 | -512,66 |
| 68/ | 44/ | 5 | 31,78 | 0,46 | -942,36 |
| 68/ | 44/ | 6 | 31,58 | 36,05 | -936,55 |
| 68/ | 44/ | 7 | 23,88 | 0,49 | -708,15 |
| 68/ | 44/ | 8 | 23,88 | 38,35 | -708,15 |
| 68/ | 44/ | 9 | 176,22 | -0,09 | -828,67 |
| 68/ | 44/ | 10 | 176,22 | -6,74 | -828,67 |
| 68/ | 44/ | 11 | 13,29 | 3,91 | -64,36 |
| 68/ | 44/ | 12 | -5,58 | -7,82 | 10,53 |
| 68/ | 44/ | 14 | 35,14 | -30,53 | -243,63 |
| 68/ | 68/ | 1 | 71,36 | 0,00 | -193,48 |
| 68/ | 68/ | 2 | 91,20 | -2,84 | -252,94 |
| 68/ | 68/ | 3 | 138,16 | -5,56 | -384,14 |
| 68/ | 68/ | 4 | 89,63 | -5,30 | -249,26 |
| 68/ | 68/ | 5 | 31,78 | 0,46 | -856,69 |
| 68/ | 68/ | 6 | 31,58 | 36,05 | -851,41 |
| 68/ | 68/ | 7 | 23,88 | 0,49 | -643,77 |
| 68/ | 68/ | 8 | 23,88 | 38,35 | -643,77 |
| 68/ | 68/ | 9 | 149,26 | 0,12 | -389,96 |
| 68/ | 68/ | 10 | 149,26 | 9,62 | -389,96 |
| 68/ | 68/ | 11 | 11,27 | -3,96 | -31,25 |
| 68/ | 68/ | 12 | -5,58 | -7,82 | -4,51 |
| 68/ | 68/ | 14 | 35,14 | -30,53 | -148,90 |
| 69/ | 68/ | 1 | 71,36 | 0,00 | -193,48 |
| 69/ | 68/ | 2 | 91,20 | 3,18 | -252,94 |
| 69/ | 68/ | 3 | 138,34 | 5,22 | -384,11 |
| 69/ | 68/ | 4 | 89,76 | 5,18 | -249,24 |
| 69/ | 68/ | 5 | 31,78 | 0,40 | -856,69 |
| 69/ | 68/ | 6 | 31,58 | 31,15 | -851,41 |
| 69/ | 68/ | 7 | 23,88 | 0,43 | -643,77 |
| 69/ | 68/ | 8 | 23,88 | 33,14 | -643,77 |
| 69/ | 68/ | 9 | 149,26 | -0,09 | -389,96 |
| 69/ | 68/ | 10 | 149,26 | -6,94 | -389,96 |
| 69/ | 68/ | 11 | 11,27 | 3,91 | -31,25 |
| 69/ | 68/ | 12 | -2,61 | -11,31 | -3,79 |
| 69/ | 68/ | 14 | 37,36 | -44,37 | -146,03 |
| 69/ | 69/ | 1 | 56,63 | 0,00 | -20,96 |
| 69/ | 69/ | 2 | 74,84 | -2,80 | -29,13 |
| 69/ | 69/ | 3 | 113,46 | -5,67 | -44,71 |
| 69/ | 69/ | 4 | 73,61 | -5,36 | -29,04 |
| 69/ | 69/ | 5 | 31,78 | 0,40 | -771,02 |
| 69/ | 69/ | 6 | 31,58 | 31,15 | -766,27 |
| 69/ | 69/ | 7 | 23,88 | 0,43 | -579,40 |
| 69/ | 69/ | 8 | 23,88 | 33,14 | -579,40 |
| 69/ | 69/ | 9 | 122,30 | 0,12 | -23,92 |
| 69/ | 69/ | 10 | 122,30 | 9,43 | -23,92 |
| 69/ | 69/ | 11 | 9,25 | -3,96 | -3,60 |
| 69/ | 69/ | 12 | -2,61 | -11,31 | -10,81 |
| 69/ | 69/ | 14 | 37,36 | -44,37 | -45,31 |
| 70/ | 69/ | 1 | 56,63 | 0,00 | -20,96 |
| 70/ | 69/ | 2 | 74,84 | 3,21 | -29,13 |
| 70/ | 69/ | 3 | 113,58 | 5,24 | -44,67 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **70/** | **69/** | **4** | 73,70 | 5,20 | -29,02 |
| **70/** | **69/** | **5** | 31,78 | 0,34 | -771,02 |
| **70/** | **69/** | **6** | 31,58 | 26,74 | -766,27 |
| **70/** | **69/** | **7** | 23,88 | 0,37 | -579,40 |
| **70/** | **69/** | **8** | 23,88 | 28,45 | -579,40 |
| **70/** | **69/** | **9** | 122,30 | -0,09 | -23,92 |
| **70/** | **69/** | **10** | 122,30 | -7,12 | -23,92 |
| **70/** | **69/** | **11** | 9,25 | 3,92 | -3,60 |
| **70/** | **69/** | **12** | -0,75 | -12,01 | -10,08 |
| **70/** | **69/** | **14** | 35,17 | -47,16 | -42,40 |
| **70/** | **70/** | **1** | 44,23 | 0,00 | 114,99 |
| **70/** | **70/** | **2** | 58,47 | -2,77 | 150,56 |
| **70/** | **70/** | **3** | 88,70 | -5,65 | 227,99 |
| **70/** | **70/** | **4** | 57,55 | -5,34 | 147,89 |
| **70/** | **70/** | **5** | 31,78 | 0,34 | -685,35 |
| **70/** | **70/** | **6** | 31,58 | 26,74 | -681,13 |
| **70/** | **70/** | **7** | 23,88 | 0,37 | -515,02 |
| **70/** | **70/** | **8** | 23,88 | 28,45 | -515,02 |
| **70/** | **70/** | **9** | 95,34 | 0,12 | 269,44 |
| **70/** | **70/** | **10** | 95,34 | 9,25 | 269,44 |
| **70/** | **70/** | **11** | 7,22 | -3,95 | 18,60 |
| **70/** | **70/** | **12** | -0,75 | -12,01 | -12,11 |
| **70/** | **70/** | **14** | 35,17 | -47,16 | 52,41 |
| **71/** | **70/** | **1** | 44,23 | 0,00 | 114,99 |
| **71/** | **70/** | **2** | 58,47 | 3,25 | 150,56 |
| **71/** | **70/** | **3** | 88,78 | 5,38 | 228,01 |
| **71/** | **70/** | **4** | 57,61 | 5,31 | 147,91 |
| **71/** | **70/** | **5** | 31,78 | 0,29 | -685,35 |
| **71/** | **70/** | **6** | 31,58 | 22,75 | -681,13 |
| **71/** | **70/** | **7** | 23,88 | 0,31 | -515,02 |
| **71/** | **70/** | **8** | 23,88 | 24,20 | -515,02 |
| **71/** | **70/** | **9** | 95,34 | -0,09 | 269,44 |
| **71/** | **70/** | **10** | 95,34 | -7,27 | 269,44 |
| **71/** | **70/** | **11** | 7,22 | 3,92 | 18,60 |
| **71/** | **70/** | **12** | 0,13 | -10,27 | -11,49 |
| **71/** | **70/** | **14** | 29,14 | -40,34 | 54,89 |
| **71/** | **71/** | **1** | 31,84 | 0,00 | 217,53 |
| **71/** | **71/** | **2** | 42,11 | -2,73 | 286,14 |
| **71/** | **71/** | **3** | 63,90 | -5,51 | 433,82 |
| **71/** | **71/** | **4** | 41,46 | -5,23 | 281,45 |
| **71/** | **71/** | **5** | 31,78 | 0,29 | -599,69 |
| **71/** | **71/** | **6** | 31,58 | 22,75 | -595,99 |
| **71/** | **71/** | **7** | 23,88 | 0,31 | -450,64 |
| **71/** | **71/** | **8** | 23,88 | 24,20 | -450,64 |
| **71/** | **71/** | **9** | 68,38 | 0,12 | 490,12 |
| **71/** | **71/** | **10** | 68,38 | 9,09 | 490,12 |
| **71/** | **71/** | **11** | 5,20 | -3,95 | 35,35 |
| **71/** | **71/** | **12** | 0,13 | -10,27 | -11,15 |
| **71/** | **71/** | **14** | 29,14 | -40,34 | 133,45 |
| **72/** | **71/** | **1** | 31,84 | 0,00 | 217,53 |
| **72/** | **71/** | **2** | 42,11 | 3,29 | 286,14 |
| **72/** | **71/** | **3** | 63,95 | 5,60 | 433,84 |
| **72/** | **71/** | **4** | 41,50 | 5,48 | 281,47 |
| **72/** | **71/** | **5** | 31,78 | 0,24 | -599,69 |
| **72/** | **71/** | **6** | 31,58 | 19,11 | -595,99 |
| **72/** | **71/** | **7** | 23,88 | 0,26 | -450,64 |
| **72/** | **71/** | **8** | 23,88 | 20,33 | -450,64 |
| **72/** | **71/** | **9** | 68,38 | -0,10 | 490,12 |
| **72/** | **71/** | **10** | 68,38 | -7,42 | 490,12 |
| **72/** | **71/** | **11** | 5,20 | 3,92 | 35,35 |
| **72/** | **71/** | **12** | 0,28 | -6,71 | -10,70 |
| **72/** | **71/** | **14** | 20,23 | -26,33 | 135,21 |
| **72/** | **72/** | **1** | 19,45 | 0,00 | 286,67 |
| **72/** | **72/** | **2** | 25,75 | -2,69 | 377,60 |
| **72/** | **72/** | **3** | 39,07 | -5,30 | 572,70 |
| **72/** | **72/** | **4** | 25,35 | -5,06 | 371,57 |
| **72/** | **72/** | **5** | 31,78 | 0,24 | -514,02 |
| **72/** | **72/** | **6** | 31,58 | 19,11 | -510,85 |
| **72/** | **72/** | **7** | 23,88 | 0,26 | -386,26 |
| **72/** | **72/** | **8** | 23,88 | 20,33 | -386,26 |
| **72/** | **72/** | **9** | 41,42 | 0,12 | 638,13 |
| **72/** | **72/** | **10** | 41,42 | 8,94 | 638,13 |
| **72/** | **72/** | **11** | 3,18 | -3,95 | 46,66 |
| **72/** | **72/** | **12** | 0,28 | -6,71 | -9,95 |
| **72/** | **72/** | **14** | 20,23 | -26,33 | 189,76 |
| **73/** | **72/** | **1** | 19,45 | 0,00 | 286,67 |
| **73/** | **72/** | **2** | 25,75 | 3,34 | 377,60 |
| **73/** | **72/** | **3** | 39,10 | 5,87 | 572,71 |
| **73/** | **72/** | **4** | 25,37 | 5,70 | 371,58 |
| **73/** | **72/** | **5** | 31,78 | 0,20 | -514,02 |
| **73/** | **72/** | **6** | 31,58 | 15,77 | -510,85 |
| **73/** | **72/** | **7** | 23,88 | 0,22 | -386,26 |
| **73/** | **72/** | **8** | 23,88 | 16,77 | -386,26 |
| **73/** | **72/** | **9** | 41,42 | -0,10 | 638,13 |
| **73/** | **72/** | **10** | 41,42 | -7,55 | 638,13 |
| **73/** | **72/** | **11** | 3,18 | 3,93 | 46,66 |
| **73/** | **72/** | **12** | -0,01 | -2,06 | -9,73 |
| **73/** | **72/** | **14** | 9,59 | -7,97 | 190,63 |
| **73/** | **73/** | **1** | 7,06 | 0,00 | 322,41 |
| **73/** | **73/** | **2** | 9,38 | -2,65 | 424,95 |
| **73/** | **73/** | **3** | 14,22 | -5,02 | 644,58 |
| **73/** | **73/** | **4** | 9,22 | -4,84 | 418,21 |
| **73/** | **73/** | **5** | 31,78 | 0,20 | -428,35 |
| **73/** | **73/** | **6** | 31,58 | 15,77 | -425,70 |
| **73/** | **73/** | **7** | 23,88 | 0,22 | -321,89 |
| **73/** | **73/** | **8** | 23,88 | 16,77 | -321,89 |
| **73/** | **73/** | **9** | 14,47 | 0,11 | 713,46 |
| **73/** | **73/** | **10** | 14,47 | 8,81 | 713,46 |
| **73/** | **73/** | **11** | 1,16 | -3,95 | 52,51 |
| **73/** | **73/** | **12** | -0,01 | -2,06 | -9,76 |
| **73/** | **73/** | **14** | 9,59 | -7,97 | 216,49 |
| **74/** | **73/** | **1** | 7,06 | -0,00 | 322,41 |
| **74/** | **73/** | **2** | 9,38 | 3,39 | 424,95 |
| **74/** | **73/** | **3** | 14,24 | 6,17 | 644,57 |
| **74/** | **73/** | **4** | 9,24 | 5,93 | 418,21 |
| **74/** | **73/** | **5** | 31,78 | 0,16 | -428,35 |
| **74/** | **73/** | **6** | 31,58 | 12,67 | -425,70 |
| **74/** | **73/** | **7** | 23,88 | 0,17 | -321,89 |
| **74/** | **73/** | **8** | 23,88 | 13,48 | -321,89 |
| **74/** | **73/** | **9** | 14,47 | -0,10 | 713,46 |
| **74/** | **73/** | **10** | 14,47 | -7,68 | 713,46 |
| **74/** | **73/** | **11** | 1,16 | 3,93 | 52,51 |
| **74/** | **73/** | **12** | -0,42 | 2,90 | -9,79 |
| **74/** | **73/** | **14** | -1,53 | 11,58 | 216,37 |
| **74/** | **74/** | **1** | -5,33 | -0,00 | 324,73 |
| **74/** | **74/** | **2** | -6,98 | -2,60 | 428,19 |
| **74/** | **74/** | **3** | -10,64 | -4,73 | 649,43 |
| **74/** | **74/** | **4** | -6,91 | -4,61 | 421,36 |
| **74/** | **74/** | **5** | 31,78 | 0,16 | -342,68 |
| **74/** | **74/** | **6** | 31,58 | 12,67 | -340,56 |
| **74/** | **74/** | **7** | 23,88 | 0,17 | -257,51 |
| **74/** | **74/** | **8** | 23,88 | 13,48 | -257,51 |
| **74/** | **74/** | **9** | -12,49 | 0,11 | 716,12 |
| **74/** | **74/** | **10** | -12,49 | 8,69 | 716,12 |
| **74/** | **74/** | **11** | -0,86 | -3,94 | 52,91 |
| **74/** | **74/** | **12** | -0,42 | 2,90 | -10,91 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 74/ | 74/ | 14 | -1,53 | 11,58 | 212,25 |
| 75/ | 74/ | 1 | -5,33 | -0,00 | 324,73 |
| 75/ | 74/ | 2 | -6,98 | 3,45 | 428,19 |
| 75/ | 74/ | 3 | -10,60 | 6,44 | 649,42 |
| 75/ | 74/ | 4 | -6,88 | 6,15 | 421,35 |
| 75/ | 74/ | 5 | 31,78 | 0,12 | -342,68 |
| 75/ | 74/ | 6 | 31,58 | 9,78 | -340,56 |
| 75/ | 74/ | 7 | 23,88 | 0,13 | -257,51 |
| 75/ | 74/ | 8 | 23,88 | 10,40 | -257,51 |
| 75/ | 74/ | 9 | -12,49 | -0,10 | 716,12 |
| 75/ | 74/ | 10 | -12,49 | -7,79 | 716,12 |
| 75/ | 74/ | 11 | -0,86 | 3,93 | 52,91 |
| 75/ | 74/ | 12 | -0,59 | 7,27 | -11,21 |
| 75/ | 74/ | 14 | -11,74 | 28,86 | 211,08 |
| 75/ | 75/ | 1 | -17,72 | -0,00 | 293,66 |
| 75/ | 75/ | 2 | -23,34 | -2,54 | 387,31 |
| 75/ | 75/ | 3 | -35,48 | -4,45 | 587,30 |
| 75/ | 75/ | 4 | -23,03 | -4,39 | 381,04 |
| 75/ | 75/ | 5 | 31,78 | 0,12 | -257,01 |
| 75/ | 75/ | 6 | 31,58 | 9,78 | -255,42 |
| 75/ | 75/ | 7 | 23,88 | 0,13 | -193,13 |
| 75/ | 75/ | 8 | 23,88 | 10,40 | -193,13 |
| 75/ | 75/ | 9 | -39,45 | 0,11 | 646,10 |
| 75/ | 75/ | 10 | -39,45 | 8,57 | 646,10 |
| 75/ | 75/ | 11 | -2,88 | -3,94 | 47,86 |
| 75/ | 75/ | 12 | -0,59 | 7,27 | -12,80 |
| 75/ | 75/ | 14 | -11,74 | 28,86 | 179,44 |
| 76/ | 75/ | 1 | -17,72 | -0,00 | 293,66 |
| 76/ | 75/ | 2 | -23,34 | 3,51 | 387,31 |
| 76/ | 75/ | 3 | -35,42 | 6,66 | 587,28 |
| 76/ | 75/ | 4 | -22,98 | 6.32 | 381,02 |
| 76/ | 75/ | 5 | 31,78 | 0,09 | -257,01 |
| 76/ | 75/ | 6 | 31,58 | 7,03 | -255,42 |
| 76/ | 75/ | 7 | 23,88 | 0,10 | -193,13 |
| 76/ | 75/ | 8 | 23,88 | 7,48 | -193,13 |
| 76/ | 75/ | 9 | -39,45 | -0,10 | 646,10 |
| 76/ | 75/ | 10 | -39,45 | -7,90 | 646,10 |
| 76/ | 75/ | 11 | -2,88 | 3,93 | 47,86 |
| 76/ | 75/ | 12 | -0,14 | 10,07 | -13,37 |
| 76/ | 75/ | 14 | -19,46 | 39,95 | 177,19 |
| 76/ | 76/ | 1 | -30,11 | -0,00 | 229,18 |
| 76/ | 76/ | 2 | -39,71 | -2,47 | 302,32 |
| 76/ | 76/ | 3 | -60,30 | -4,23 | 458,26 |
| 76/ | 76/ | 4 | -39,13 | -4,22 | 297,30 |
| 76/ | 76/ | 5 | 31,78 | 0,09 | -171,34 |
| 76/ | 76/ | 6 | 31,58 | 7,03 | -170,28 |
| 76/ | 76/ | 7 | 23,88 | 0,10 | -128,75 |
| 76/ | 76/ | 8 | 23,88 | 7,48 | -128,75 |
| 76/ | 76/ | 9 | -66,41 | 0,11 | 503,41 |
| 76/ | 76/ | 10 | -66,41 | 8,46 | 503,41 |
| 76/ | 76/ | 11 | -4,91 | -3,94 | 37,35 |
| 76/ | 76/ | 12 | -0,14 | 10,07 | -13,73 |
| 76/ | 76/ | 14 | -19,46 | 39,95 | 124,72 |
| 77/ | 76/ | 1 | -30,11 | -0,00 | 229,18 |
| 77/ | 76/ | 2 | -39,71 | 3,58 | 302,32 |
| 77/ | 76/ | 3 | -60,19 | 6,77 | 458,22 |
| 77/ | 76/ | 4 | -39,05 | 6,43 | 297,28 |
| 77/ | 76/ | 5 | 31,78 | 0,06 | -171,34 |
| 77/ | 76/ | 6 | 31,58 | 4,40 | -170,28 |
| 77/ | 76/ | 7 | 23,88 | 0,06 | -128,75 |
| 77/ | 76/ | 8 | 23,88 | 4,68 | -128,75 |
| 77/ | 76/ | 9 | -66,41 | -0,10 | 503,41 |
| 77/ | 76/ | 10 | -66,41 | -8,01 | 503,41 |
| 77/ | 76/ | 11 | -4,91 | 3,93 | 37,35 |
| 77/ | 76/ | 12 | -1,39 | 10,19 | -14,56 |
| 77/ | 76/ | 14 | -22,94 | 40,40 | 121,45 |
| 77/ | 77/ | 1 | -42,51 | -0,00 | 131,29 |
| 77/ | 77/ | 2 | -56,07 | -2,40 | 173,22 |
| 77/ | 77/ | 3 | -85,07 | -4,12 | 262,43 |
| 77/ | 77/ | 4 | -55,19 | -4,11 | 170,25 |
| 77/ | 77/ | 5 | 31,78 | 0,06 | -85,67 |
| 77/ | 77/ | 6 | 31,58 | 4,40 | -85,14 |
| 77/ | 77/ | 7 | 23,88 | 0,06 | -64,38 |
| 77/ | 77/ | 8 | 23,88 | 4,68 | -64,38 |
| 77/ | 77/ | 9 | -93,37 | 0,11 | 288,04 |
| 77/ | 77/ | 10 | -93,37 | 8,35 | 288,04 |
| 77/ | 77/ | 11 | -6,93 | -3,94 | 21,40 |
| 77/ | 77/ | 12 | 1,39 | 10,19 | -10,80 |
| 77/ | 77/ | 14 | -22,94 | 40,40 | 59,62 |
| 78/ | 77/ | 1 | -42,51 | -0,00 | 131,29 |
| 78/ | 77/ | 2 | -56,07 | 3,67 | 173,22 |
| 78/ | 77/ | 3 | -84,88 | 6,72 | 262,38 |
| 78/ | 77/ | 4 | -55,06 | 6,42 | 170,21 |
| 78/ | 77/ | 5 | 31,78 | 0,02 | -85,67 |
| 78/ | 77/ | 6 | 31,58 | 1,83 | -85,14 |
| 78/ | 77/ | 7 | 23,88 | 0,03 | -64,38 |
| 78/ | 77/ | 8 | 23,88 | 1,95 | -64,38 |
| 78/ | 77/ | 9 | -93,37 | -0,10 | 288,04 |
| 78/ | 77/ | 10 | -93,37 | -8,11 | 288,04 |
| 78/ | 77/ | 11 | -6,93 | 3,94 | 21,40 |
| 78/ | 77/ | 12 | 4,48 | 6,40 | -11,83 |
| 78/ | 77/ | 14 | -20,23 | 25,39 | 55,56 |
| 78/ | 78/ | 1 | -54,90 | -0,00 | 0,00 |
| 78/ | 78/ | 2 | -72,44 | -2,32 | -0,00 |
| 78/ | 78/ | 3 | -109,77 | -4,17 | 0,01 |
| 78/ | 78/ | 4 | -71,21 | -4,12 | 0,01 |
| 78/ | 78/ | 5 | 31,78 | 0,02 | -0,00 |
| 78/ | 78/ | 6 | 31,58 | 1,83 | -0,00 |
| 78/ | 78/ | 7 | 23,88 | 0,03 | 0,00 |
| 78/ | 78/ | 8 | 23,88 | 1,95 | -0,00 |
| 78/ | 78/ | 9 | -120,33 | 0,11 | 0,00 |
| 78/ | 78/ | 10 | -120,33 | 8,25 | 0,00 |
| 78/ | 78/ | 11 | -8,95 | -3,94 | 0,00 |
| 78/ | 78/ | 12 | 4,48 | 6,40 | 0,26 |
| 78/ | 78/ | 14 | -20,23 | 25,39 | 1,03 |

© RoboBAT 1985-2000


## envolvente els tabla

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA 2 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA 2 | 63A78 |
| | | |
| Número total | 115 | 93 |
| Número seleccionado | 115 | 16 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 3/ | 73 (K) | **637,49>>** | -14,32 | -2687,82 |
| 1/ | 18/ | 64 (K) | **252,56<<** | 9,27 | -478,78 |
| 1/ | 18/ | 72 (K) | 517,93 | **65,13>>** | -427,84 |
| 1/ | 3/ | 78 (K) | 549,12 | **-71,97<<** | -2357,73 |
| 1/ | 18/ | 65 (K) | 505,87 | 9,90 | **-383,82>>** |
| 1/ | 3/ | 73 (K) | 637,49 | -14,32 | **-2687,82<<** |
| 2/ | 2/ | 74 (K) | **737,57>>** | -9,79 | -4762,44 |
| 2/ | 3/ | 64 (K) | **305,27<<** | 9,53 | -1314,48 |
| 2/ | 3/ | 72 (K) | 617,35 | **76,50>>** | -2128,80 |
| 2/ | 2/ | 78 (K) | 662,72 | **-32,57<<** | -4203,05 |
| 2/ | 3/ | 64 (K) | 305,27 | 9,53 | **-1314,48>>** |
| 2/ | 2/ | 74 (K) | 737,57 | -9,79 | **-4762,44<<** |
| 3/ | 5/ | 76 (K) | **664,41>>** | -5,48 | -4414,79 |
| 3/ | 39/ | 64 (K) | **300,34<<** | 8,10 | -1441,89 |
| 3/ | 39/ | 75 (K) | 575,20 | **12,14>>** | -2743,90 |
| 3/ | 5/ | 74 (K) | 456,89 | **-64,15<<** | -3757,94 |
| 3/ | 39/ | 64 (K) | 300,34 | 8,10 | **-1441,89>>** |
| 3/ | 5/ | 76 (K) | 664,41 | -5,48 | **-4414,79<<** |
| 4/ | 4/ | 64 (K) | **-305,27>>** | -9,53 | -1314,48 |
| 4/ | 5/ | 76 (K) | **-681,05<<** | 1,39 | -4414,79 |
| 4/ | 5/ | 78 (K) | -653,59 | **35,43>>** | -4076,50 |
| 4/ | 4/ | 74 (K) | -533,00 | **-73,21<<** | -2051,96 |
| 4/ | 4/ | 64 (K) | -305,27 | -9,53 | **-1314,48>>** |
| 4/ | 5/ | 75 (K) | -681,05 | 14,04 | **-4414,79<<** |
| 7/ | 1/ | 75 (K) | **418,13>>** | -11,06 | -0,01 |
| 7/ | 7/ | 65 (K) | **145,55<<** | 10,22 | 464,67 |
| 7/ | 7/ | 72 (K) | 153,27 | **16,50>>** | 488,20 |
| 7/ | 1/ | 78 (K) | 392,48 | **-42,16<<** | -1,72 |
| 7/ | 7/ | 75 (K) | 325,03 | 13,96 | **1001,71>>** |
| 7/ | 1/ | 78 (K) | 392,48 | -42,16 | **-1,72<<** |
| 8/ | 7/ | 76 (K) | **324,85>>** | -1,64 | 1001,67 |
| 8/ | 8/ | 65 (K) | **91,73<<** | 9,88 | 784,21 |
| 8/ | 8/ | 72 (K) | 97,42 | **19,44>>** | 825,81 |
| 8/ | 7/ | 78 (K) | 292,20 | **-67,89<<** | 924,10 |
| 8/ | 8/ | 75 (K) | 231,75 | 13,56 | **1751,91>>** |
| 8/ | 7/ | 65 (K) | 145,37 | -7,56 | **464,63<<** |
| 9/ | 8/ | 75 (K) | **231,63>>** | -11,66 | 1751,87 |
| 9/ | 9/ | 65 (K) | **37,98<<** | 9,74 | 958,86 |
| 9/ | 9/ | 72 (K) | 41,65 | **22,68>>** | 1013,08 |
| 9/ | 8/ | 78 (K) | 202,22 | **-67,85<<** | 1580,88 |
| 9/ | 9/ | 75 (K) | 138,53 | 13,36 | **2250,81>>** |
| 9/ | 8/ | 65 (K) | 91,62 | -7,70 | **784,18<<** |
| 10/ | 9/ | 75 (K) | **138,46>>** | -11,72 | 2250,79 |
| 10/ | 10/ | 65 (K) | **-15,73<<** | 9,75 | 988,74 |
| 10/ | 10/ | 72 (K) | -14,08 | **26,20>>** | 1050,13 |
| 10/ | 9/ | 78 (K) | 119,34 | **-50,05<<** | 1996,76 |
| 10/ | 10/ | 75 (K) | 45,36 | 13,30 | **2498,57>>** |
| 10/ | 9/ | 65 (K) | 37,91 | -7,69 | **958,83<<** |
| 11/ | 10/ | 75 (K) | **45,32>>** | -11,69 | 2498,56 |
| 11/ | 11/ | 71 (K) | **-70,56<<** | 13,78 | 926,44 |
| 11/ | 11/ | 72 (K) | -69,77 | **30,00>>** | 937,05 |
| 11/ | 10/ | 78 (K) | 40,64 | **-21,81<<** | 2190,98 |
| 11/ | 10/ | 76 (K) | 45,32 | -4,53 | **2498,56>>** |
| 11/ | 11/ | 65 (K) | -69,40 | 9,85 | **873,93<<** |
| 12/ | 11/ | 64 (K) | **-25,74>>** | -7,55 | 1167,86 |
| 12/ | 12/ | 74 (K) | **-146,27<<** | 2,11 | 1851,32 |
| 12/ | 12/ | 72 (K) | -125,46 | **34,11>>** | 673,85 |
| 12/ | 11/ | 75 (K) | -47,80 | **-11,61<<** | 2495,25 |
| 12/ | 11/ | 76 (K) | -47,80 | -5,45 | **2495,25>>** |
| 12/ | 12/ | 65 (K) | -123,06 | 9,99 | **614,47<<** |
| 13/ | 12/ | 64 (K) | **-70,66>>** | -7,52 | 1037,96 |
| 13/ | 13/ | 76 (K) | **-234,04<<** | -3,89 | 1735,47 |
| 13/ | 13/ | 78 (K) | -207,27 | **43,64>>** | 1519,16 |
| 13/ | 12/ | 75 (K) | -140,94 | **-11,54<<** | 2240,90 |
| 13/ | 12/ | 76 (K) | -140,94 | -6,45 | **2240,90>>** |
| 13/ | 13/ | 65 (K) | -176,73 | 10,14 | **210,33<<** |
| 14/ | 13/ | 64 (K) | **-115,60>>** | -7,51 | 786,95 |
| 14/ | 14/ | 76 (K) | **-327,19<<** | -5,03 | 978,93 |
| 14/ | 14/ | 78 (K) | -287,68 | **67,51>>** | 871,95 |
| 14/ | 13/ | 75 (K) | -234,09 | **-11,51<<** | 1735,49 |
| 14/ | 13/ | 76 (K) | -234,09 | -7,58 | **1735,49>>** |
| 14/ | 14/ | 65 (K) | -230,42 | 10,26 | **-338,53<<** |
| 15/ | 14/ | 64 (K) | **-160,56>>** | -7,54 | 414,80 |
| 15/ | 15/ | 76 (K) | **-420,37<<** | -6,35 | -28,81 |
| 15/ | 15/ | 78 (K) | -372,63 | **80,00>>** | -3,07 |
| 15/ | 14/ | 75 (K) | -327,27 | **-11,55<<** | 978,96 |
| 15/ | 14/ | 76 (K) | -327,27 | -8,90 | **978,96>>** |
| 15/ | 15/ | 71 (K) | -293,39 | 14,24 | **-1035,80<<** |
| 16/ | 15/ | 64 (K) | **-205,56>>** | -7,65 | -78,55 |
| 16/ | 16/ | 75 (K) | **-515,95<<** | 13,33 | -1291,03 |
| 16/ | 16/ | 78 (K) | -466,01 | **77,20>>** | -1125,93 |
| 16/ | 16/ | 70 (K) | -504,68 | **-11,82<<** | -1259,77 |
| 16/ | 15/ | 78 (K) | -370,56 | 74,63 | **1,71>>** |
| 16/ | 16/ | 71 (K) | -351,52 | 14,20 | **-1905,22<<** |
| 17/ | 16/ | 64 (K) | **-252,93>>** | -7,84 | -696,37 |
| 17/ | 17/ | 76 (K) | **-611,57<<** | -9,73 | -2811,02 |
| 17/ | 17/ | 72 (K) | -408,91 | **60,23>>** | -2908,15 |
| 17/ | 17/ | 70 (K) | -598,28 | **-13,64<<** | -2746,67 |
| 17/ | 16/ | 64 (K) | -252,93 | -7,84 | **-696,37>>** |
| 17/ | 17/ | 73 (K) | -585,73 | 13,19 | **-3062,60<<** |
| 18/ | 17/ | 64 (K) | **-300,34>>** | -8,10 | -1441,89 |
| 18/ | 2/ | 75 (K) | **-707,23<<** | 12,71 | -4588,93 |
| 18/ | 2/ | 72 (K) | -467,14 | **66,99>>** | -4089,27 |
| 18/ | 2/ | 70 (K) | -691,92 | **-15,76<<** | -4486,02 |
| 18/ | 17/ | 64 (K) | -300,34 | -8,10 | **-1441,89>>** |
| 18/ | 2/ | 73 (K) | -675,16 | 12,84 | **-4762,44<<** |
| 19/ | 18/ | 74 (K) | **531,19>>** | -16,74 | -936,17 |
| 19/ | 19/ | 64 (K) | **199,90<<** | 9,11 | 199,07 |
| 19/ | 18/ | 66 (K) | 506,50 | **52,39>>** | -406,13 |
| 19/ | 18/ | 78 (K) | 443,44 | **-93,34<<** | -865,51 |
| 19/ | 19/ | 71 (K) | 410,80 | 13,92 | **984,70>>** |
| 19/ | 18/ | 75 (K) | 489,90 | -14,56 | **-1042,28<<** |
| 20/ | 19/ | 74 (K) | **424,94>>** | -22,51 | 496,87 |
| 20/ | 20/ | 64 (K) | **149,88<<** | 9,06 | 723,10 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20/ | 19/ | 66 (K) | 402,50 | **39,22>>** | 956,28 |
| 20/ | 19/ | 78 (K) | 345,46 | **-95,56<<** | 310,02 |
| 20/ | 20/ | 71 (K) | 307,16 | 13,72 | **2060,42>>** |
| 20/ | 19/ | 64 (K) | 199,81 | -9,76 | **199,04<<** |
| 21/ | 20/ | 73 (K) | **321,35>>** | -14,73 | 1615,37 |
| 21/ | 21/ | 64 (K) | **99,90<<** | 9,10 | 1097,33 |
| 21/ | 20/ | 66 (K) | 301,16 | **26,89>>** | 2010,90 |
| 21/ | 20/ | 78 (K) | 256,51 | **-81,81<<** | 1196,60 |
| 21/ | 21/ | 71 (K) | 203,57 | 13,65 | **2825,67>>** |
| 21/ | 20/ | 64 (K) | 149,83 | -9,73 | **723,07<<** |
| 22/ | 21/ | 74 (K) | **217,80>>** | -35,03 | 2423,40 |
| 22/ | 22/ | 64 (K) | **49,95<<** | 9,20 | 1321,84 |
| 22/ | 21/ | 66 (K) | 199,85 | **15,12>>** | 2761,78 |
| 22/ | 21/ | 78 (K) | 172,20 | **-56,54<<** | 1817,78 |
| 22/ | 22/ | 71 (K) | 100,02 | 13,67 | **3280,54>>** |
| 22/ | 21/ | 64 (K) | 99,87 | -9,63 | **1097,31<<** |
| 23/ | 22/ | 73 (K) | **114,26>>** | -14,55 | 2921,06 |
| 23/ | 23/ | 78 (K) | **-5,92<<** | -17,32 | 2314,62 |
| 23/ | 23/ | 75 (K) | 4,16 | **13,75>>** | 2643,52 |
| 23/ | 23/ | 68 (K) | 10,75 | **-43,63<<** | 3045,93 |
| 23/ | 23/ | 71 (K) | -3,52 | 13,75 | **3425,10>>** |
| 23/ | 22/ | 64 (K) | 49,93 | -9,49 | **1321,83<<** |
| 24/ | 23/ | 67 (K) | **10,73>>** | -10,05 | 3045,93 |
| 24/ | 24/ | 71 (K) | **-107,05<<** | 13,84 | 3259,37 |
| 24/ | 24/ | 78 (K) | -86,49 | **17,19>>** | 2200,06 |
| 24/ | 24/ | 68 (K) | -90,53 | **-51,46<<** | 2926,34 |
| 24/ | 23/ | 71 (K) | -3,54 | -14,00 | **3425,10>>** |
| 24/ | 24/ | 64 (K) | -49,93 | 9,49 | **1321,83<<** |
| 25/ | 24/ | 64 (K) | **-49,95>>** | -9,20 | 1321,84 |
| 25/ | 25/ | 71 (K) | **-210,59<<** | 13,91 | 2783,33 |
| 25/ | 25/ | 78 (K) | -167,83 | **49,73>>** | 1843,16 |
| 25/ | 25/ | 68 (K) | -191,82 | **-60,25<<** | 2503,17 |
| 25/ | 24/ | 71 (K) | -107,08 | -13,93 | **3259,38>>** |
| 25/ | 25/ | 64 (K) | -99,87 | 9,63 | **1097,31<<** |
| 26/ | 25/ | 64 (K) | **-99,90>>** | -9,10 | 1097,33 |
| 26/ | 26/ | 71 (K) | **-314,14<<** | 13,92 | 1996,91 |
| 26/ | 26/ | 78 (K) | -251,71 | **75,86>>** | 1236,24 |
| 26/ | 26/ | 68 (K) | -293,13 | **-70,20<<** | 1776,37 |
| 26/ | 25/ | 71 (K) | -210,63 | -13,91 | **2783,35>>** |
| 26/ | 26/ | 64 (K) | -149,83 | 9,73 | **723,07<<** |
| 27/ | 26/ | 64 (K) | **-149,88>>** | -9,06 | 723,10 |
| 27/ | 27/ | 71 (K) | **-417,73<<** | 13,83 | 900,02 |
| 27/ | 27/ | 78 (K) | -339,96 | **91,04>>** | 366,03 |
| 27/ | 27/ | 68 (K) | -394,47 | **-81,54<<** | 745,83 |
| 27/ | 26/ | 71 (K) | -314,22 | -14,00 | **1996,94>>** |
| 27/ | 27/ | 64 (K) | -199,81 | 9,76 | **199,04<<** |
| 28/ | 27/ | 64 (K) | **-199,90>>** | -9,11 | 199,07 |
| 28/ | 28/ | 71 (K) | **-523,98<<** | 13,61 | -511,41 |
| 28/ | 28/ | 78 (K) | -436,94 | **90,88>>** | -790,08 |
| 28/ | 27/ | 74 (K) | -403,59 | **-93,00<<** | 754,44 |
| 28/ | 27/ | 71 (K) | -417,86 | -14,22 | **900,06>>** |
| 28/ | 28/ | 76 (K) | -481,61 | 1,16 | **-918,01<<** |
| 29/ | 28/ | 64 (K) | **-252,56>>** | -9,27 | -478,78 |
| 29/ | 4/ | 71 (K) | **-588,65<<** | 13,54 | -2179,06 |
| 29/ | 4/ | 78 (K) | -541,35 | **72,12>>** | -2258,98 |
| 29/ | 28/ | 74 (K) | -468,27 | **-82,37<<** | -551,83 |
| 29/ | 28/ | 64 (K) | -252,56 | -9,27 | **-478,78>>** |
| 29/ | 4/ | 76 (K) | -580,98 | 1,35 | **-2510,68<<** |
| 30/ | 39/ | 75 (K) | **574,98>>** | -13,27 | -2743,92 |
| 30/ | 38/ | 64 (K) | **252,93<<** | 7,84 | -696,37 |
| 30/ | 38/ | 75 (K) | 485,78 | **11,80>>** | -1314,10 |
| 30/ | 39/ | 74 (K) | 398,67 | **-57,77<<** | -2604,43 |
| 30/ | 38/ | 64 (K) | 252,93 | 7,84 | **-696,37>>** |
| 30/ | 39/ | 71 (K) | 407,81 | -13,91 | **-2875,51<<** |
| 31/ | 38/ | 75 (K) | **485,60>>** | -13,51 | -1314,14 |
| 31/ | 37/ | 64 (K) | **205,56<<** | 7,65 | -78,55 |
| 31/ | 37/ | 75 (K) | 396,40 | **11,56>>** | -125,28 |
| 31/ | 38/ | 78 (K) | 444,96 | **-68,24<<** | -1141,33 |
| 31/ | 37/ | 78 (K) | 355,76 | -61,86 | **-62,03>>** |
| 31/ | 38/ | 71 (K) | 349,63 | -14,07 | **-1854,34<<** |
| 32/ | 37/ | 76 (K) | **396,27>>** | -5,50 | -125,31 |
| 32/ | 36/ | 64 (K) | **160,56<<** | 7,54 | 414,80 |
| 32/ | 36/ | 75 (K) | 309,41 | **11,44>>** | 825,89 |
| 32/ | 37/ | 78 (K) | 356,32 | **-72,08<<** | -66,15 |
| 32/ | 36/ | 76 (K) | 309,41 | 0,88 | **825,89>>** |
| 32/ | 37/ | 71 (K) | 291,50 | -14,13 | **-990,01<<** |
| 33/ | 36/ | 76 (K) | **309,33>>** | -5,33 | 825,86 |
| 33/ | 35/ | 64 (K) | **115,60<<** | 7,51 | 786,95 |
| 33/ | 35/ | 75 (K) | 222,46 | **11,43>>** | 1542,67 |
| 33/ | 36/ | 78 (K) | 275,47 | **-62,29<<** | 773,82 |
| 33/ | 35/ | 76 (K) | 222,46 | 1,04 | **1542,67>>** |
| 33/ | 36/ | 65 (K) | 228,53 | -10,17 | **-297,82<<** |
| 34/ | 35/ | 76 (K) | **222,41>>** | -5,12 | 1542,65 |
| 34/ | 34/ | 64 (K) | **70,66<<** | 7,52 | 1037,96 |
| 34/ | 34/ | 75 (K) | 135,55 | **11,48>>** | 2025,16 |
| 34/ | 35/ | 78 (K) | 198,72 | **-42,30<<** | 1396,86 |
| 34/ | 34/ | 76 (K) | 135,55 | 1,26 | **2025,16>>** |
| 34/ | 35/ | 65 (K) | 174,85 | -10,06 | **245,95<<** |
| 35/ | 34/ | 75 (K) | **135,52>>** | -13,51 | 2025,15 |
| 35/ | 33/ | 64 (K) | **25,74<<** | 7,55 | 1167,86 |
| 35/ | 33/ | 75 (K) | 48,66 | **11,56>>** | 2273,41 |
| 35/ | 34/ | 74 (K) | 115,22 | **-33,03<<** | 839,52 |
| 35/ | 33/ | 75 (K) | 48,66 | 11,56 | **2273,41>>** |
| 35/ | 34/ | 65 (K) | 121,18 | -9,93 | **645,00<<** |
| 36/ | 33/ | 71 (K) | **68,67>>** | -13,72 | 951,88 |
| 36/ | 32/ | 75 (K) | **-38,23<<** | 11,65 | 2287,44 |
| 36/ | 32/ | 78 (K) | -36,04 | **18,03>>** | 2052,68 |
| 36/ | 33/ | 74 (K) | 59,53 | **-29,14<<** | 1075,10 |
| 36/ | 32/ | 76 (K) | -38,23 | 1,73 | **2287,44>>** |
| 36/ | 33/ | 65 (K) | 67,51 | -9,79 | **899,38<<** |
| 37/ | 32/ | 65 (K) | **13,84>>** | -9,71 | 1009,09 |
| 37/ | 31/ | 76 (K) | **-125,13<<** | 1,90 | 2067,22 |
| 37/ | 31/ | 78 (K) | -110,95 | **42,58>>** | 1872,33 |
| 37/ | 32/ | 74 (K) | 3,83 | **-25,53<<** | 1160,58 |
| 37/ | 32/ | 76 (K) | -38,26 | -4,47 | **2287,45>>** |
| 37/ | 31/ | 65 (K) | -39,80 | 7,73 | **974,10<<** |
| 38/ | 31/ | 65 (K) | **-39,87>>** | -9,71 | 974,13 |
| 38/ | 30/ | 75 (K) | **-212,05<<** | 11,65 | 1612,66 |
| 38/ | 30/ | 78 (K) | -189,39 | **58,29>>** | 1482,05 |
| 38/ | 31/ | 74 (K) | -51,89 | **-22,20<<** | 1095,91 |
| 38/ | 31/ | 75 (K) | -125,19 | -13,42 | **2067,24>>** |
| 38/ | 30/ | 65 (K) | -93,50 | 7,73 | **794,36<<** |
| 39/ | 30/ | 65 (K) | **-93,62>>** | -9,86 | 794,39 |
| 39/ | 29/ | 76 (K) | **-299,03<<** | 1,92 | 923,65 |
| 39/ | 29/ | 78 (K) | -273,87 | **58,86>>** | 865,46 |
| 39/ | 30/ | 74 (K) | -107,67 | **-19,14<<** | 881,03 |
| 39/ | 30/ | 76 (K) | -212,17 | -4,46 | **1612,70>>** |
| 39/ | 29/ | 65 (K) | -147,26 | 7,58 | **469,72<<** |
| 40/ | 29/ | 65 (K) | **-147,44>>** | -10,21 | 469,76 |
| 40/ | 6/ | 76 (K) | **-386,07<<** | 1,65 | -0,01 |
| 40/ | 6/ | 78 (K) | -367,15 | **37,43>>** | -1,47 |
| 40/ | 29/ | 74 (K) | -163,51 | **-16,37<<** | 515,81 |
| 40/ | 29/ | 76 (K) | -299,21 | -4,73 | **923,70>>** |
| 40/ | 6/ | 78 (K) | -367,15 | 37,43 | **-1,47<<** |
| 41/ | 40/ | 73 (K) | **636,55>>** | 12,91 | -2684,42 |
| 41/ | 41/ | 64 (K) | **251,89<<** | -9,83 | -478,37 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 41/ | 40/ | 76 (K) | 588,32 | **14,21>>** | -2656,40 |
| 41/ | 41/ | 78 (K) | 340,46 | **-66,57<<** | -753,97 |
| 41/ | 41/ | 65 (K) | 504,92 | -10,68 | **-383,25>>** |
| 41/ | 40/ | 73 (K) | 636,55 | 12,91 | **-2684,42<<** |
| 42/ | 42/ | 74 (K) | **736,14>>** | 8,96 | -4754,78 |
| 42/ | 40/ | 64 (K) | **304,25<<** | -9,68 | -1312,09 |
| 42/ | 42/ | 76 (K) | 687,92 | **16,25>>** | -4581,27 |
| 42/ | 40/ | 72 (K) | 615,92 | **-76,70<<** | -2125,46 |
| 42/ | 40/ | 64 (K) | 304,25 | -9,68 | **-1312,09>>** |
| 42/ | 42/ | 74 (K) | 736,14 | 8,96 | **-4754,78<<** |
| 43/ | 43/ | 75 (K) | **662,94>>** | 12,48 | -4407,13 |
| 43/ | 44/ | 64 (K) | **299,28<<** | -8,01 | -1439,26 |
| 43/ | 43/ | 74 (K) | 455,42 | **63,70>>** | -3750,28 |
| 43/ | 44/ | 78 (K) | 380,29 | **-17,47<<** | -1991,02 |
| 43/ | 44/ | 64 (K) | 299,28 | -8,01 | **-1439,26>>** |
| 43/ | 43/ | 75 (K) | 662,94 | 12,48 | **-4407,13<<** |
| 44/ | 45/ | 64 (K) | **-304,25>>** | 9,68 | -1312,09 |
| 44/ | 43/ | 76 (K) | **-679,62<<** | -0,56 | -4407,13 |
| 44/ | 45/ | 74 (K) | -531,57 | **73,41>>** | -2048,61 |
| 44/ | 43/ | 75 (K) | -679,62 | **-13,20<<** | -4407,13 |
| 44/ | 45/ | 64 (K) | -304,25 | 9,68 | **-1312,09>>** |
| 44/ | 43/ | 76 (K) | -679,62 | -0,56 | **-4407,13<<** |
| 45/ | 46/ | 76 (K) | **417,37>>** | -0,35 | 0,01 |
| 45/ | 47/ | 65 (K) | **144,79<<** | -10,42 | 462,65 |
| 45/ | 46/ | 71 (K) | 207,38 | **10,39>>** | 0,01 |
| 45/ | 47/ | 78 (K) | 209,11 | **-52,11<<** | 637,75 |
| 45/ | 47/ | 76 (K) | 324,27 | -2,34 | **999,69>>** |
| 45/ | 46/ | 64 (K) | 198,54 | 6,44 | **0,01<<** |
| 46/ | 47/ | 76 (K) | **324,46>>** | 0,52 | 999,74 |
| 46/ | 48/ | 65 (K) | **91,34<<** | -10,44 | 781,24 |
| 46/ | 47/ | 71 (K) | 151,91 | **10,38>>** | 484,10 |
| 46/ | 48/ | 78 (K) | 162,66 | **-76,59<<** | 1155,31 |
| 46/ | 48/ | 76 (K) | 231,36 | -1,47 | **1748,93>>** |
| 46/ | 47/ | 65 (K) | 144,98 | 6,44 | **462,70<<** |
| 47/ | 48/ | 76 (K) | **231,47>>** | 1,56 | 1748,96 |
| 47/ | 49/ | 65 (K) | **37,82<<** | -10,31 | 955,52 |
| 47/ | 48/ | 73 (K) | 201,15 | **10,54>>** | 1551,82 |
| 47/ | 49/ | 78 (K) | 105,90 | **-75,34<<** | 1518,53 |
| 47/ | 49/ | 76 (K) | 138,37 | -0,43 | **2247,48>>** |
| 47/ | 48/ | 65 (K) | 91,46 | 6,57 | **781,27<<** |
| 48/ | 49/ | 75 (K) | **138,44>>** | 10,82 | 2247,50 |
| 48/ | 50/ | 65 (K) | **-15,75<<** | -10,08 | 985,38 |
| 48/ | 49/ | 73 (K) | 114,35 | **10,82>>** | 1977,02 |
| 48/ | 50/ | 78 (K) | 42,04 | **-56,32<<** | 1707,93 |
| 48/ | 50/ | 75 (K) | 45,33 | -13,63 | **2495,21>>** |
| 48/ | 49/ | 65 (K) | 37,88 | 6,80 | **955,55<<** |
| 49/ | 50/ | 75 (K) | **45,37>>** | 11,17 | 2495,22 |
| 49/ | 51/ | 71 (K) | **-70,51<<** | -13,72 | 923,23 |
| 49/ | 50/ | 75 (K) | 45,37 | **11,17>>** | 2495,22 |
| 49/ | 51/ | 72 (K) | -69,73 | **-29,95<<** | 933,83 |
| 49/ | 50/ | 76 (K) | 45,37 | 4,01 | **2495,22>>** |
| 49/ | 51/ | 65 (K) | -69,35 | -9,80 | **870,72<<** |
| 50/ | 51/ | 64 (K) | **-25,67>>** | 7,49 | 1165,57 |
| 50/ | 52/ | 74 (K) | **-146,17<<** | -1,63 | 1848,38 |
| 50/ | 51/ | 78 (K) | -42,02 | **23,56>>** | 1712,40 |
| 50/ | 52/ | 72 (K) | -125,36 | **-33,63<<** | 670,91 |
| 50/ | 51/ | 75 (K) | -47,70 | 11,53 | **2492,04>>** |
| 50/ | 52/ | 65 (K) | -122,97 | -9,51 | **611,53<<** |
| 51/ | 52/ | 64 (K) | **-70,55>>** | 7,75 | 1035,84 |
| 51/ | 53/ | 75 (K) | **-233,88<<** | -12,58 | 1732,94 |
| 51/ | 52/ | 78 (K) | -111,03 | **55,49>>** | 1525,44 |
| 51/ | 53/ | 72 (K) | -180,99 | **-37,65<<** | 258,01 |
| 51/ | 52/ | 75 (K) | -140,77 | 11,87 | **2237,94>>** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 51/ | 53/ | 65 (K) | -176,57 | -9,25 | **207,81<<** |
| 52/ | 53/ | 64 (K) | **-115,41>>** | 7,96 | 785,12 |
| 52/ | 54/ | 76 (K) | **-326,93<<** | 6,23 | 977,08 |
| 52/ | 53/ | 78 (K) | -177,36 | **80,76>>** | 1150,98 |
| 52/ | 54/ | 72 (K) | -236,60 | **-42,11<<** | -304,81 |
| 52/ | 53/ | 76 (K) | -233,82 | 8,22 | **1732,92>>** |
| 52/ | 54/ | 65 (K) | -230,16 | -9,06 | **-340,38<<** |
| 53/ | 54/ | 64 (K) | **-160,26>>** | 8,11 | 413,44 |
| 53/ | 55/ | 76 (K) | **-419,94<<** | 7,71 | -29,56 |
| 53/ | 54/ | 78 (K) | -239,16 | **94,74>>** | 596,52 |
| 53/ | 55/ | 72 (K) | -292,17 | **-47,13<<** | -1017,46 |
| 53/ | 54/ | 76 (K) | -326,84 | 9,70 | **977,05>>** |
| 53/ | 55/ | 71 (K) | -292,96 | -12,88 | **-1036,55<<** |
| 54/ | 55/ | 64 (K) | **-205,07>>** | 8,17 | -79,14 |
| 54/ | 56/ | 76 (K) | **-515,26<<** | 9,20 | -1290,00 |
| 54/ | 55/ | 78 (K) | -294,85 | **93,54>>** | -125,29 |
| 54/ | 56/ | 72 (K) | -350,05 | **-52,81<<** | -1882,99 |
| 54/ | 55/ | 70 (K) | -410,57 | 7,23 | **-25,99>>** |
| 54/ | 56/ | 71 (K) | -350,84 | -12,91 | **-1904,20<<** |
| 55/ | 56/ | 64 (K) | **-252,19>>** | 8,14 | -695,68 |
| 55/ | 57/ | 76 (K) | **-610,54<<** | 10,72 | -2807,29 |
| 55/ | 56/ | 78 (K) | -345,81 | **74,69>>** | -1000,43 |
| 55/ | 57/ | 72 (K) | -407,88 | **-59,25<<** | -2904,41 |
| 55/ | 56/ | 64 (K) | -252,19 | 8,14 | **-695,68>>** |
| 55/ | 57/ | 74 (K) | -584,70 | 1,73 | **-3058,86<<** |
| 56/ | 57/ | 64 (K) | **-299,28>>** | 8,01 | -1439,26 |
| 56/ | 42/ | 76 (K) | **-705,76<<** | 12,30 | -4581,27 |
| 56/ | 57/ | 78 (K) | -390,09 | **39,24>>** | -2011,68 |
| 56/ | 42/ | 72 (K) | -465,67 | **-66,54<<** | -4081,61 |
| 56/ | 57/ | 64 (K) | -299,28 | 8,01 | **-1439,26>>** |
| 56/ | 42/ | 74 (K) | -673,68 | 2,24 | **-4754,78<<** |
| 57/ | 41/ | 73 (K) | **530,61>>** | 12,89 | -935,52 |
| 57/ | 58/ | 64 (K) | **199,49<<** | -9,88 | 198,30 |
| 57/ | 58/ | 68 (K) | 415,51 | **17,19>>** | 487,26 |
| 57/ | 58/ | 78 (K) | 284,72 | **-89,36<<** | 197,66 |
| 57/ | 58/ | 71 (K) | 410,23 | -15,00 | **983,62>>** |
| 57/ | 41/ | 75 (K) | 489,33 | 12,85 | **-1041,64<<** |
| 58/ | 58/ | 73 (K) | **424,62>>** | 13,00 | 495,87 |
| 58/ | 59/ | 64 (K) | **149,66<<** | -9,84 | 721,70 |
| 58/ | 59/ | 68 (K) | 314,37 | **22,96>>** | 1581,30 |
| 58/ | 59/ | 78 (K) | 223,88 | **-92,81<<** | 963,00 |
| 58/ | 59/ | 71 (K) | 306,84 | -14,81 | **2058,47>>** |
| 58/ | 58/ | 64 (K) | 199,58 | 8,53 | **198,33<<** |
| 59/ | 59/ | 73 (K) | **321,19>>** | 13,24 | 1613,48 |
| 59/ | 60/ | 64 (K) | **99,79<<** | -9,71 | 1095,64 |
| 59/ | 60/ | 68 (K) | 213,19 | **29,23>>** | 2372,06 |
| 59/ | 60/ | 78 (K) | 156,62 | **-80,13<<** | 1525,94 |
| 59/ | 60/ | 71 (K) | 203,41 | -14,51 | **2823,31>>** |
| 59/ | 59/ | 64 (K) | 149,71 | 8,66 | **721,73<<** |
| 60/ | 60/ | 73 (K) | **217,73>>** | 13,57 | 2421,08 |
| 60/ | 61/ | 64 (K) | **49,90<<** | -9,52 | 1320,03 |
| 60/ | 61/ | 68 (K) | 111,97 | **36,11>>** | 2859,44 |
| 60/ | 61/ | 78 (K) | 84,73 | **-55,78<<** | 1872,18 |
| 60/ | 61/ | 71 (K) | 99,95 | -14,13 | **3278,02>>** |
| 60/ | 60/ | 64 (K) | 99,82 | 8,85 | **1095,66<<** |
| 61/ | 61/ | 74 (K) | **114,24>>** | 41,52 | 2918,55 |
| 61/ | 62/ | 65 (K) | **-3,54<<** | -9,32 | 3360,07 |
| 61/ | 62/ | 68 (K) | 10,73 | **43,68>>** | 3043,37 |
| 61/ | 62/ | 78 (K) | 10,07 | **-24,44<<** | 1993,25 |
| 61/ | 62/ | 71 (K) | -3,54 | -13,70 | **3422,55>>** |
| 61/ | 61/ | 64 (K) | 49,92 | 9,07 | **1320,04<<** |
| 62/ | 62/ | 67 (K) | **10,75>>** | 10,00 | 3043,37 |
| 62/ | 63/ | 71 (K) | **-107,03<<** | -13,25 | 3256,87 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 62/ | 63/ | 68 (K) | -90,51 | 52,05>> | 2923,83 |
| 62/ | 63/ | 75 (K) | -92,42 | -13,40<< | 2508,69 |
| 62/ | 62/ | 71 (K) | -3,52 | 13,95 | 3422,55>> |
| 62/ | 63/ | 64 (K) | -49,92 | -9,07 | 1320,04<< |
| 63/ | 63/ | 64 (K) | -49,90>> | 9,52 | 1320,03 |
| 63/ | 64/ | 71 (K) | -210,52<< | -12,82 | 2781,01 |
| 63/ | 64/ | 68 (K) | -191,75 | 61,34>> | 2500,85 |
| 63/ | 64/ | 75 (K) | -188,97 | -13,11<< | 2087,03 |
| 63/ | 63/ | 71 (K) | -107,01 | 14,38 | 3256,86>> |
| 63/ | 64/ | 64 (K) | -99,82 | -8,85 | 1095,66<< |
| 64/ | 64/ | 64 (K) | -99,79>> | 9,71 | 1095,64 |
| 64/ | 65/ | 71 (K) | -313,98<< | -12,43 | 1995,02 |
| 64/ | 64/ | 78 (K) | -153,13 | 85,74>> | 1550,39 |
| 64/ | 65/ | 75 (K) | -285,49 | -12,88<< | 1376,04 |
| 64/ | 64/ | 71 (K) | -210,47 | 14,77 | 2780,99>> |
| 64/ | 65/ | 64 (K) | -149,71 | -8,66 | 721,73<< |
| 65/ | 65/ | 64 (K) | -149,66>> | 9,84 | 721,70 |
| 65/ | 66/ | 71 (K) | -417,41<< | -12,11 | 899,02 |
| 65/ | 65/ | 78 (K) | -221,09 | 100,50>> | 998,02 |
| 65/ | 66/ | 75 (K) | -381,99 | -12,72<< | 375,83 |
| 65/ | 65/ | 71 (K) | -313,90 | 15,09 | 1994,99>> |
| 65/ | 66/ | 64 (K) | -199,58 | -8,53 | 198,33<< |
| 66/ | 66/ | 64 (K) | -199,49>> | 9,88 | 198,30 |
| 66/ | 67/ | 71 (K) | -523,40<< | -11,90 | -510,76 |
| 66/ | 66/ | 78 (K) | -282,92 | 100,00>> | 241,13 |
| 66/ | 67/ | 75 (K) | -481,04 | -12,68<< | -917,37 |
| 66/ | 66/ | 71 (K) | -417,29 | 15,30 | 898,98>> |
| 66/ | 67/ | 75 (K) | -481,04 | -12,68 | -917,37<< |
| 67/ | 67/ | 64 (K) | -251,89>> | 9,83 | -478,37 |
| 67/ | 45/ | 71 (K) | -587,71<< | -12,13 | -2175,66 |
| 67/ | 67/ | 74 (K) | -467,32 | 83,15>> | -551,26 |
| 67/ | 45/ | 75 (K) | -580,03 | -12,79<< | -2507,28 |
| 67/ | 67/ | 64 (K) | -251,89 | 9,83 | -478,37>> |
| 67/ | 45/ | 76 (K) | -580,03 | 0,06 | -2507,28<< |
| 68/ | 44/ | 75 (K) | 573,95>> | 12,29 | -2740,18 |
| 68/ | 68/ | 64 (K) | 252,19<< | -8,14 | -695,68 |
| 68/ | 44/ | 74 (K) | 397,64 | 56,78>> | -2600,70 |
| 68/ | 68/ | 78 (K) | 335,82 | -51,55<< | -1007,40 |
| 68/ | 68/ | 64 (K) | 252,19 | -8,14 | -695,68>> |
| 68/ | 44/ | 71 (K) | 406,78 | 12,92 | -2871,77<< |
| 69/ | 68/ | 75 (K) | 484,92>> | 12,21 | -1313,11 |
| 69/ | 69/ | 64 (K) | 205,07<< | -8,17 | -79,14 |
| 69/ | 68/ | 74 (K) | 339,81 | 50,68>> | -1606,88 |
| 69/ | 69/ | 78 (K) | 285,56 | -71,14<< | -158,06 |
| 69/ | 69/ | 64 (K) | 205,07 | -8,17 | -79,14>> |
| 69/ | 68/ | 71 (K) | 348,95 | 12,78 | -1853,31<< |
| 70/ | 69/ | 76 (K) | 395,84>> | 4,14 | -126,06 |
| 70/ | 70/ | 64 (K) | 160,26<< | -8,11 | 413,44 |
| 70/ | 69/ | 74 (K) | 281,93 | 45,30>> | -768,96 |
| 70/ | 70/ | 78 (K) | 231,36 | -75,00<< | 542,08 |
| 70/ | 70/ | 76 (K) | 308,98 | -1,67 | 823,98>> |
| 70/ | 69/ | 71 (K) | 291,07 | 12,77 | -990,75<< |
| 71/ | 70/ | 76 (K) | 309,06>> | 4,13 | 824,01 |
| 71/ | 71/ | 64 (K) | 115,41<< | -7,96 | 785,12 |
| 71/ | 70/ | 74 (K) | 226,35 | 40,56>> | -83,92 |
| 71/ | 71/ | 78 (K) | 171,71 | -65,21<< | 1080,80 |
| 71/ | 71/ | 76 (K) | 222,20 | -1,68 | 1540,10>> |
| 71/ | 70/ | 65 (K) | 228,27 | 8,96 | -299,67<< |
| 72/ | 71/ | 76 (K) | 222,25>> | 4,22 | 1540,12 |
| 72/ | 72/ | 64 (K) | 70,55<< | -7,75 | 1035,84 |
| 72/ | 71/ | 74 (K) | 170,75 | 36,34>> | 451,29 |
| 72/ | 72/ | 78 (K) | 107,96 | -45,17<< | 1446,65 |
| 72/ | 72/ | 76 (K) | 135,39 | -1,59 | 2022,20>> |
| 72/ | 71/ | 65 (K) | 174,68 | 9,17 | 243,43<< |
| 73/ | 72/ | 75 (K) | 135,42>> | 13,02 | 2022,21 |
| 73/ | 73/ | 64 (K) | 25,67<< | -7,49 | 1165,57 |
| 73/ | 72/ | 74 (K) | 115,12 | 32,55>> | 836,58 |
| 73/ | 73/ | 78 (K) | 41,75 | -18,95<< | 1632,75 |
| 73/ | 73/ | 75 (K) | 48,56 | -11,48 | 2270,20>> |
| 73/ | 72/ | 65 (K) | 121,08 | 9,44 | 642,06<< |
| 74/ | 73/ | 71 (K) | 68,63>> | 13,67 | 948,67 |
| 74/ | 74/ | 75 (K) | -38,27<< | -11,14 | 2284,10 |
| 74/ | 73/ | 74 (K) | 59,48 | 29,09>> | 1071,89 |
| 74/ | 74/ | 75 (K) | -38,27 | -11,14<< | 2284,10 |
| 74/ | 74/ | 76 (K) | -38,27 | -1,21 | 2284,10>> |
| 74/ | 73/ | 65 (K) | 67,47 | 9,74 | 896,16<< |
| 75/ | 74/ | 65 (K) | 13,87>> | 10,04 | 1005,73 |
| 75/ | 75/ | 75 (K) | -125,10<< | -10,80 | 2063,93 |
| 75/ | 74/ | 78 (K) | -37,09 | 50,57>> | 1635,44 |
| 75/ | 75/ | 75 (K) | -125,10 | -10,80<< | 2063,93 |
| 75/ | 74/ | 75 (K) | -38,24 | 13,70 | 2284,09>> |
| 75/ | 75/ | 65 (K) | -39,77 | -6,84 | 970,81<< |
| 76/ | 75/ | 65 (K) | -39,71>> | 10,28 | 970,79 |
| 76/ | 76/ | 75 (K) | -211,89<< | -10,52 | 1609,76 |
| 76/ | 75/ | 78 (K) | -99,15 | 66,48>> | 1459,96 |
| 76/ | 76/ | 71 (K) | -98,25 | -10,54<< | 828,80 |
| 76/ | 75/ | 75 (K) | -125,03 | 13,99 | 2063,90>> |
| 76/ | 76/ | 65 (K) | -93,34 | -6,60 | 791,45<< |
| 77/ | 76/ | 65 (K) | -93,23>> | 10,42 | 791,41 |
| 77/ | 77/ | 76 (K) | -298,64<< | -0,79 | 921,72 |
| 77/ | 76/ | 78 (K) | -155,17 | 67,30>> | 1115,73 |
| 77/ | 77/ | 71 (K) | -153,79 | -10,39<< | 489,19 |
| 77/ | 76/ | 76 (K) | -211,78 | 5,02 | 1609,72>> |
| 77/ | 77/ | 65 (K) | -146,87 | -6,46 | 467,79<< |
| 78/ | 77/ | 65 (K) | -146,68>> | 10,41 | 467,74 |
| 78/ | 78/ | 76 (K) | -385,32<< | -0,88 | 0,01 |
| 78/ | 77/ | 78 (K) | -202,39 | 46,16>> | 619,37 |
| 78/ | 78/ | 71 (K) | -209,27 | -10,40<< | 0,01 |
| 78/ | 77/ | 76 (K) | -298,45 | 4,93 | 921,68>> |
| 78/ | 78/ | 64 (K) | -198,54 | -6,44 | 0,01<< |
| 79/ | 118/ | 64 (K) | -0,14>> | -0,01 | -12,49 |
| 79/ | 118/ | 78 (K) | -12,90<< | -1,47 | -30,45 |
| 79/ | 118/ | 64 (K) | -0,14 | -0,01>> | -12,49 |
| 79/ | 118/ | 78 (K) | -12,90 | -1,47<< | -30,45 |
| 79/ | 79/ | 78 (K) | -12,90 | -1,47 | 13,40>> |
| 79/ | 118/ | 78 (K) | -12,90 | -1,47 | -30,45<< |
| 81/ | 119/ | 78 (K) | 14,86>> | 1,72 | 17,78 |
| 81/ | 119/ | 64 (K) | 0,14<< | 0,01 | -12,00 |
| 81/ | 119/ | 78 (K) | 14,86 | 1,72>> | 17,78 |
| 81/ | 119/ | 64 (K) | 0,14 | 0,01<< | -12,00 |
| 81/ | 119/ | 78 (K) | 14,86 | 1,72 | 17,78>> |
| 81/ | 117/ | 78 (K) | 14,86 | 1,72 | -32,75<< |
| 83/ | 120/ | 78 (K) | 7,18>> | 6,76 | 1,86 |
| 83/ | 120/ | 64 (K) | 0,13<< | 0,03 | -16,70 |
| 83/ | 120/ | 78 (K) | 7,18 | 6,76>> | 1,86 |
| 83/ | 120/ | 64 (K) | 0,13 | 0,03<< | -16,70 |
| 83/ | 120/ | 70 (K) | 0,18 | 0,05 | 4,87>> |
| 83/ | 116/ | 71 (K) | 0,18 | 0,05 | -25,51<< |
| 85/ | 121/ | 65 (K) | 0,11>> | 0,04 | -17,10 |
| 85/ | 121/ | 77 (K) | -4,65<< | 4,62 | -14,30 |
| 85/ | 121/ | 78 (K) | -3,12 | 5,44>> | -15,64 |
| 85/ | 121/ | 64 (K) | 0,08 | 0,03<< | -16,77 |
| 85/ | 121/ | 70 (K) | 0,11 | 0,04 | 4,75>> |
| 85/ | 115/ | 71 (K) | 0,11 | 0,04 | -25,36<< |
| 87/ | 122/ | 75 (K) | 0,07>> | 0,03 | -24,80 |
| 87/ | 122/ | 77 (K) | -10,68<< | 3,21 | -24,55 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 87/ | 122/ | 78 (K) | -10,23 | **3,78>>** | -27,71 |
| 87/ | 122/ | 64 (K) | 0,05 | **0,02<<** | -16,81 |
| 87/ | 114/ | 77 (K) | -10,68 | 3,21 | **11,76>>** |
| 87/ | 122/ | 78 (K) | -10,23 | 3,78 | **-27,71<<** |
| 89/ | 123/ | 75 (K) | **0,04>>** | 0,01 | -24,83 |
| 89/ | 123/ | 78 (K) | **-14,41<<** | 2,01 | -34,83 |
| 89/ | 123/ | 78 (K) | -14,41 | **2,01>>** | -34,83 |
| 89/ | 123/ | 64 (K) | 0,03 | **0,01<<** | -16,82 |
| 89/ | 113/ | 77 (K) | -14,23 | 1,71 | **17,79>>** |
| 89/ | 123/ | 78 (K) | -14,41 | 2,01 | **-34,83<<** |
| 91/ | 124/ | 75 (K) | **0,03>>** | 0,00 | -24,84 |
| 91/ | 124/ | 78 (K) | **-16,02<<** | 0,27 | -37,59 |
| 91/ | 124/ | 78 (K) | -16,02 | **0,27>>** | -37,59 |
| 91/ | 124/ | 64 (K) | 0,02 | **0,00<<** | -16,82 |
| 91/ | 112/ | 77 (K) | -15,61 | 0,24 | **20,12>>** |
| 91/ | 124/ | 78 (K) | -16,02 | 0,27 | **-37,59<<** |
| 93/ | 125/ | 75 (K) | **0,03>>** | -0,01 | -24,82 |
| 93/ | 125/ | 78 (K) | **-15,37<<** | -1,37 | -36,51 |
| 93/ | 125/ | 64 (K) | 0,02 | **-0,01>>** | -16,80 |
| 93/ | 125/ | 78 (K) | -15,37 | **-1,37<<** | -36,51 |
| 93/ | 111/ | 77 (K) | -15,08 | -1,15 | **19,20>>** |
| 93/ | 125/ | 78 (K) | -15,37 | -1,37 | **-36,51<<** |
| 95/ | 126/ | 75 (K) | **0,05>>** | -0,02 | -24,77 |
| 95/ | 126/ | 77 (K) | **-12,84<<** | -2,39 | -28,31 |
| 95/ | 126/ | 64 (K) | 0,04 | **-0,01>>** | -16,77 |
| 95/ | 126/ | 78 (K) | -12,69 | **-2,83<<** | -31,99 |
| 95/ | 110/ | 77 (K) | -12,84 | -2,39 | **15,35>>** |
| 95/ | 126/ | 78 (K) | -12,69 | -2,83 | **-31,99<<** |
| 97/ | 127/ | 75 (K) | **0,08>>** | -0,03 | -24,71 |
| 97/ | 127/ | 77 (K) | **-9,04<<** | -3,40 | -21,89 |
| 97/ | 127/ | 64 (K) | 0,06 | **-0,02>>** | -16,72 |
| 97/ | 127/ | 78 (K) | -8,16 | **-4,03<<** | -24,33 |
| 97/ | 109/ | 77 (K) | -9,04 | -3,40 | **8,84>>** |
| 97/ | 109/ | 71 (K) | 0,08 | -0,03 | **-25,19<<** |
| 99/ | 128/ | 75 (K) | **0,13>>** | -0,03 | -24,63 |
| 99/ | 128/ | 77 (K) | **-3,91<<** | -4,04 | -13,24 |
| 99/ | 128/ | 64 (K) | 0,09 | **-0,02>>** | -16,66 |
| 99/ | 128/ | 78 (K) | -2,06 | **-4,78<<** | -14,03 |
| 99/ | 128/ | 70 (K) | 0,13 | -0,03 | **4,29>>** |
| 99/ | 108/ | 71 (K) | 0,13 | -0,03 | **-25,25<<** |
| 101/ | 129/ | 78 (K) | **5,03>>** | -4,81 | -2,05 |
| 101/ | 129/ | 64 (K) | **0,12<<** | -0,02 | -16,59 |
| 101/ | 129/ | 64 (K) | 0,12 | **-0,02>>** | -16,59 |
| 101/ | 129/ | 78 (K) | 5,03 | **-4,81<<** | -2,05 |
| 101/ | 129/ | 70 (K) | 0,17 | -0,03 | **4,22>>** |
| 101/ | 107/ | 71 (K) | 0,17 | -0,03 | **-25,32<<** |
| 103/ | 130/ | 78 (K) | **11,70>>** | -3,54 | 9,21 |
| 103/ | 130/ | 64 (K) | **0,16<<** | -0,02 | -16,53 |
| 103/ | 130/ | 64 (K) | 0,16 | **-0,02>>** | -16,53 |
| 103/ | 130/ | 78 (K) | 11,70 | **-3,54<<** | 9,21 |
| 103/ | 130/ | 78 (K) | 11,70 | -3,54 | **9,21>>** |
| 103/ | 106/ | 78 (K) | 11,70 | -3,54 | **-30,58<<** |
| 105/ | 131/ | 78 (K) | **16,15>>** | -0,37 | 16,04 |
| 105/ | 131/ | 64 (K) | **0,18<<** | 0,00 | -17,48 |
| 105/ | 131/ | 75 (K) | 0,26 | **0,00>>** | -25,87 |
| 105/ | 131/ | 77 (K) | 11,38 | **-0,40<<** | 12,09 |
| 105/ | 131/ | 78 (K) | 16,15 | -0,37 | **16,04>>** |
| 105/ | 105/ | 78 (K) | 16,15 | -0,37 | **-38,88<<** |
| 107/ | 132/ | 78 (K) | **13,77>>** | 3,52 | 11,31 |
| 107/ | 132/ | 64 (K) | **0,17<<** | 0,02 | -18,36 |
| 107/ | 132/ | 78 (K) | 13,77 | **3,52>>** | 11,31 |
| 107/ | 132/ | 64 (K) | 0,17 | **0,02<<** | -18,36 |
| 107/ | 132/ | 78 (K) | 13,77 | 3,52 | **11,31>>** |
| 107/ | 104/ | 78 (K) | 13,77 | 3,52 | **-35,52<<** |
| 109/ | 133/ | 78 (K) | **6,50>>** | 4,99 | -1,17 |
| 109/ | 133/ | 64 (K) | **0,13<<** | 0,03 | -18,42 |
| 109/ | 133/ | 78 (K) | 6,50 | **4,99>>** | -1,17 |
| 109/ | 133/ | 64 (K) | 0,13 | **0,03<<** | -18,42 |
| 109/ | 133/ | 70 (K) | 0,19 | 0,04 | **3,78>>** |
| 109/ | 103/ | 71 (K) | 0,19 | 0,04 | **-28,04<<** |
| 111/ | 134/ | 65 (K) | **0,13>>** | 0,04 | -18,74 |
| 111/ | 134/ | 77 (K) | **-2,98<<** | 4,07 | -13,00 |
| 111/ | 134/ | 78 (K) | -1,20 | **4,94>>** | -14,35 |
| 111/ | 134/ | 64 (K) | 0,09 | **0,03<<** | -18,49 |
| 111/ | 134/ | 70 (K) | 0,13 | 0,04 | **3,48>>** |
| 111/ | 102/ | 71 (K) | 0,13 | 0,04 | **-27,93<<** |
| 113/ | 135/ | 65 (K) | **0,08>>** | 0,03 | -18,82 |
| 113/ | 135/ | 77 (K) | **-8,31<<** | 3,41 | -22,14 |
| 113/ | 135/ | 78 (K) | -7,62 | **4,13>>** | -25,35 |
| 113/ | 135/ | 64 (K) | 0,06 | **0,02<<** | -18,55 |
| 113/ | 101/ | 77 (K) | -8,31 | 3,41 | **6,11>>** |
| 113/ | 101/ | 71 (K) | 0,08 | 0,03 | **-27,84<<** |
| 115/ | 136/ | 71 (K) | **0,05>>** | 0,02 | -27,62 |
| 115/ | 136/ | 78 (K) | **-12,26<<** | 2,92 | -33,30 |
| 115/ | 136/ | 78 (K) | -12,26 | **2,92>>** | -33,30 |
| 115/ | 136/ | 64 (K) | 0,03 | **0,02<<** | -18,59 |
| 115/ | 100/ | 77 (K) | -12,16 | 2,41 | **12,59>>** |
| 115/ | 136/ | 78 (K) | -12,26 | 2,92 | **-33,30<<** |
| 117/ | 137/ | 71 (K) | **0,03>>** | 0,01 | -27,65 |
| 117/ | 137/ | 78 (K) | **-15,03<<** | 1,52 | -38,08 |
| 117/ | 137/ | 78 (K) | -15,03 | **1,52>>** | -38,08 |
| 117/ | 137/ | 64 (K) | 0,02 | **0,01<<** | -18,61 |
| 117/ | 99/ | 77 (K) | -14,47 | 1,26 | **16,46>>** |
| 117/ | 137/ | 78 (K) | -15,03 | 1,52 | **-38,08<<** |
| 122/ | 156/ | 78 (K) | **6,41>>** | -5,77 | -0,87 |
| 122/ | 156/ | 64 (K) | **0,13<<** | -0,03 | -16,70 |
| 122/ | 156/ | 64 (K) | 0,13 | **-0,03>>** | -16,70 |
| 122/ | 156/ | 78 (K) | 6,41 | **-5,77<<** | -0,87 |
| 122/ | 156/ | 70 (K) | 0,18 | -0,05 | **2,01>>** |
| 122/ | 80/ | 71 (K) | 0,18 | -0,05 | **-25,52<<** |
| 124/ | 155/ | 65 (K) | **0,11>>** | -0,04 | -17,11 |
| 124/ | 155/ | 77 (K) | **-3,91<<** | -3,81 | -14,45 |
| 124/ | 155/ | 64 (K) | 0,08 | **-0,03>>** | -16,77 |
| 124/ | 155/ | 78 (K) | -2,38 | **-4,63<<** | -15,79 |
| 124/ | 155/ | 70 (K) | 0,11 | -0,04 | **1,91>>** |
| 124/ | 81/ | 71 (K) | 0,11 | -0,04 | **-25,37<<** |
| 126/ | 154/ | 75 (K) | **0,07>>** | -0,03 | -24,84 |
| 126/ | 154/ | 77 (K) | **-8,88<<** | -2,63 | -22,89 |
| 126/ | 154/ | 64 (K) | 0,05 | **-0,02>>** | -16,81 |
| 126/ | 154/ | 78 (K) | -8,43 | **-3,20<<** | -26,05 |
| 126/ | 82/ | 77 (K) | -8,88 | -2,63 | **7,31>>** |
| 126/ | 154/ | 78 (K) | -8,43 | -3,20 | **-26,05<<** |
| 128/ | 153/ | 75 (K) | **0,04>>** | -0,01 | -24,87 |
| 128/ | 153/ | 78 (K) | **-11,95<<** | -1,68 | -32,02 |
| 128/ | 153/ | 64 (K) | 0,03 | **-0,01>>** | -16,82 |
| 128/ | 153/ | 78 (K) | -11,95 | **-1,68<<** | -32,02 |
| 128/ | 83/ | 77 (K) | -11,78 | -1,38 | **12,25>>** |
| 128/ | 153/ | 78 (K) | -11,95 | -1,68 | **-32,02<<** |
| 130/ | 152/ | 76 (K) | **0,03>>** | -0,00 | -6,03 |
| 130/ | 152/ | 78 (K) | **-13,25<<** | -0,17 | -34,21 |
| 130/ | 152/ | 64 (K) | 0,02 | **-0,00>>** | -16,82 |
| 130/ | 152/ | 78 (K) | -13,25 | **-0,17<<** | -34,21 |
| 130/ | 84/ | 77 (K) | -12,84 | -0,14 | **14,08>>** |
| 130/ | 152/ | 78 (K) | -13,25 | -0,17 | **-34,21<<** |
| 132/ | 151/ | 75 (K) | **0,03>>** | 0,01 | -24,85 |
| 132/ | 151/ | 78 (K) | **-12,57<<** | 1,24 | -33,04 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 132/ | 151/ | 78 (K) | -12,57 | 1,24>> | -33,04 |
| 132/ | 151/ | 64 (K) | 0,02 | 0,01<< | -16,80 |
| 132/ | 85/ | 77 (K) | -12,29 | 1,02 | 13,16>> |
| 132/ | 151/ | 78 (K) | -12,57 | 1,24 | -33,04<< |
| 134/ | 150/ | 76 (K) | 0,05>> | 0,02 | -5,94 |
| 134/ | 150/ | 77 (K) | -10,26<< | 2,06 | -25,15 |
| 134/ | 150/ | 78 (K) | -10,11 | 2,50>> | -28,83 |
| 134/ | 150/ | 64 (K) | 0,04 | 0,01<< | -16,77 |
| 134/ | 86/ | 77 (K) | -10,26 | 2,06 | 9,73>> |
| 134/ | 150/ | 78 (K) | -10,11 | 2,50 | -28,83<< |
| 136/ | 149/ | 76 (K) | 0,08>> | 0,03 | -5,86 |
| 136/ | 149/ | 77 (K) | -6,90<< | 2,89 | -19,41 |
| 136/ | 149/ | 78 (K) | -6,02 | 3,52>> | -21,86 |
| 136/ | 149/ | 64 (K) | 0,06 | 0,02<< | -16,72 |
| 136/ | 87/ | 77 (K) | -6,90 | 2,89 | 4,03>> |
| 136/ | 87/ | 71 (K) | 0,08 | 0,03 | -25,21<< |
| 138/ | 148/ | 75 (K) | 0,13>> | 0,03 | -24,66 |
| 138/ | 148/ | 77 (K) | -2,41<< | 3,39 | -11,77 |
| 138/ | 148/ | 78 (K) | -0,56 | 4,13>> | -12,56 |
| 138/ | 148/ | 64 (K) | 0,09 | 0,02<< | -16,66 |
| 138/ | 148/ | 70 (K) | 0,13 | 0,03 | 2,11>> |
| 138/ | 88/ | 71 (K) | 0,13 | 0,03 | -25,27<< |
| 140/ | 147/ | 78 (K) | 5,72>> | 4,07 | -1,87 |
| 140/ | 147/ | 64 (K) | 0,12<< | 0,02 | -16,59 |
| 140/ | 147/ | 78 (K) | 5,72 | 4,07>> | -1,87 |
| 140/ | 147/ | 64 (K) | 0,12 | 0,02<< | -16,59 |
| 140/ | 147/ | 70 (K) | 0,17 | 0,03 | 2,23>> |
| 140/ | 89/ | 71 (K) | 0,17 | 0,03 | -25,34<< |
| 142/ | 146/ | 78 (K) | 11,51>> | 2,84 | 8,00 |
| 142/ | 146/ | 64 (K) | 0,16<< | 0,02 | -16,53 |
| 142/ | 146/ | 78 (K) | 11,51 | 2,84>> | 8,00 |
| 142/ | 146/ | 64 (K) | 0,16 | 0,02<< | -16,53 |
| 142/ | 146/ | 78 (K) | 11,51 | 2,84 | 8,00>> |
| 142/ | 90/ | 78 (K) | 11,51 | 2,84 | -31,14<< |
| 144/ | 145/ | 78 (K) | 15,17>> | -0,15 | 13,56 |
| 144/ | 145/ | 64 (K) | 0,18<< | -0,00 | -17,48 |
| 144/ | 145/ | 64 (K) | 0,18 | -0,00>> | -17,48 |
| 144/ | 145/ | 78 (K) | 15,17 | -0,15<< | 13,56 |
| 144/ | 145/ | 78 (K) | 15,17 | -0,15 | 13,56>> |
| 144/ | 91/ | 78 (K) | 15,17 | -0,15 | -38,03<< |
| 146/ | 144/ | 78 (K) | 12,41>> | -3,74 | 8,28 |
| 146/ | 144/ | 64 (K) | 0,17<< | -0,02 | -18,36 |
| 146/ | 144/ | 64 (K) | 0,17 | -0,02>> | -18,36 |
| 146/ | 144/ | 78 (K) | 12,41 | -3,74<< | 8,28 |
| 146/ | 144/ | 78 (K) | 12,41 | -3,74 | 8,28>> |
| 146/ | 92/ | 78 (K) | 12,41 | -3,74 | -33,90<< |
| 148/ | 143/ | 78 (K) | 5,22>> | -5,02 | -3,90 |
| 148/ | 143/ | 64 (K) | 0,13<< | -0,03 | -18,42 |
| 148/ | 143/ | 64 (K) | 0,13 | -0,03>> | -18,42 |
| 148/ | 143/ | 78 (K) | 5,22 | -5,02<< | -3,90 |
| 148/ | 143/ | 70 (K) | 0,19 | -0,04 | 2,63>> |
| 148/ | 93/ | 71 (K) | 0,19 | -0,04 | -28,07<< |
| 150/ | 142/ | 65 (K) | 0,13>> | -0,04 | -18,76 |
| 150/ | 142/ | 77 (K) | -3,98<< | -4,00 | -15,15 |
| 150/ | 142/ | 64 (K) | 0,09 | -0,03>> | -18,49 |
| 150/ | 142/ | 78 (K) | -2,20 | -4,87<< | -16,49 |
| 150/ | 142/ | 70 (K) | 0,13 | -0,04 | 2,59>> |
| 150/ | 94/ | 71 (K) | 0,13 | -0,04 | -27,95<< |
| 152/ | 141/ | 65 (K) | 0,08>> | -0,03 | -18,83 |
| 152/ | 141/ | 77 (K) | -9,01<< | -3,30 | -23,66 |
| 152/ | 141/ | 64 (K) | 0,06 | -0,02>> | -18,55 |
| 152/ | 141/ | 78 (K) | -8,32 | -4,02<< | -26,86 |
| 152/ | 95/ | 77 (K) | -9,01 | -3,30 | 6,98>> |
| 152/ | 95/ | 71 (K) | 0,08 | -0,03 | -27,85<< |
| 154/ | 140/ | 66 (K) | 0,05>> | -0,02 | -6,06 |
| 154/ | 140/ | 78 (K) | -12,69<< | -2,80 | -34,25 |
| 154/ | 140/ | 64 (K) | 0,03 | -0,02>> | -18,59 |
| 154/ | 140/ | 78 (K) | -12,69 | -2,80<< | -34,25 |
| 154/ | 96/ | 77 (K) | -12,60 | -2,29 | 13,11>> |
| 154/ | 140/ | 78 (K) | -12,69 | -2,80 | -34,25<< |
| 156/ | 139/ | 71 (K) | 0,03>> | -0,01 | -27,66 |
| 156/ | 139/ | 78 (K) | -15,23<< | -1,40 | -38,53 |
| 156/ | 139/ | 64 (K) | 0,02 | -0,01>> | -18,61 |
| 156/ | 139/ | 78 (K) | -15,23 | -1,40<< | -38,53 |
| 156/ | 97/ | 77 (K) | -14,68 | -1,14 | 16,70>> |
| 156/ | 139/ | 78 (K) | -15,23 | -1,40 | -38,53<< |
| 158/ | 138/ | 72 (K) | 0,02>> | -0,00 | -14,21 |
| 158/ | 138/ | 78 (K) | -16,00<< | 0,06 | -39,79 |
| 158/ | 138/ | 77 (K) | -15,30 | 0,06>> | -34,22 |
| 158/ | 138/ | 67 (K) | 0,02 | -0,00<< | -18,87 |
| 158/ | 98/ | 77 (K) | -15,30 | 0,06 | 17,80>> |
| 158/ | 138/ | 78 (K) | -16,00 | 0,06 | -39,79<< |

© RoboBAT 1985-2000


## envolvente elu tabla

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA 2 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A4 7A79 81A117CA2 122A158CA 2 | 79A94 |
| | | |
| Número total | 115 | 93 |
| Número seleccionado | 115 | 16 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 3/ | 89 (K) | **901,71>>** | -19,99 | -3796,38 |
| 1/ | 18/ | 80 (K) | **340,96<<** | 12,51 | -646,35 |
| 1/ | 18/ | 88 (K) | 731,70 | **96,28>>** | -555,83 |
| 1/ | 3/ | 94 (K) | 769,15 | **-106,46<<** | -3301,24 |
| 1/ | 18/ | 81 (K) | 713,61 | 13,44 | **-489,81>>** |
| 1/ | 3/ | 89 (K) | 901,71 | -19,99 | **-3796,38<<** |
| 2/ | 2/ | 90 (K) | **1042,39>>** | -13,22 | -6729,52 |
| 2/ | 3/ | 80 (K) | **412,11<<** | 12,87 | -1774,55 |
| 2/ | 3/ | 88 (K) | 871,46 | **113,28>>** | -2957,85 |
| 2/ | 2/ | 94 (K) | 930,13 | **-47,39<<** | -5890,43 |
| 2/ | 3/ | 80 (K) | 412,11 | 12,87 | **-1774,55>>** |
| 2/ | 2/ | 90 (K) | 1042,39 | -13,22 | **-6729,52<<** |
| 3/ | 5/ | 92 (K) | **934,52>>** | -6,85 | -6208,05 |
| 3/ | 39/ | 80 (K) | **405,45<<** | 10,93 | -1946,56 |
| 3/ | 39/ | 91 (K) | 809,11 | **16,96>>** | -3857,78 |
| 3/ | 5/ | 90 (K) | 623,25 | **-94,85<<** | -5222,77 |
| 3/ | 39/ | 80 (K) | 405,45 | 10,93 | **-1946,56>>** |
| 3/ | 5/ | 92 (K) | 934,52 | -6,85 | **-6208,05<<** |
| 4/ | 4/ | 80 (K) | **-412,11>>** | -12,87 | -1774,55 |
| 4/ | 5/ | 92 (K) | **-957,62<<** | 0,62 | -6208,05 |
| 4/ | 5/ | 94 (K) | -916,42 | **51,68>>** | -5700,62 |
| 4/ | 4/ | 90 (K) | -744,94 | **-108,36<<** | -2842,59 |
| 4/ | 4/ | 80 (K) | -412,11 | -12,87 | **-1774,55>>** |
| 4/ | 5/ | 92 (K) | -957,62 | 0,62 | **-6208,05<<** |
| 7/ | 1/ | 91 (K) | **591,52>>** | -15,50 | -0,02 |
| 7/ | 7/ | 81 (K) | **190,70<<** | 13,80 | 611,67 |
| 7/ | 7/ | 88 (K) | 202,27 | **23,22>>** | 646,96 |
| 7/ | 1/ | 94 (K) | 553,04 | **-62,15<<** | -2,57 |
| 7/ | 7/ | 91 (K) | 459,91 | 19,42 | **1417,23>>** |
| 7/ | 1/ | 94 (K) | 553,04 | -62,15 | **-2,57<<** |
| 8/ | 7/ | 92 (K) | **459,66>>** | -1,32 | 1417,17 |
| 8/ | 8/ | 81 (K) | **118,04<<** | 13,35 | 1027,42 |
| 8/ | 8/ | 88 (K) | 126,58 | **27,70>>** | 1089,81 |
| 8/ | 7/ | 94 (K) | 410,69 | **-100,68<<** | 1300,81 |
| 8/ | 8/ | 91 (K) | 328,06 | 18,88 | **2478,95>>** |
| 8/ | 7/ | 81 (K) | 190,45 | -10,20 | **611,61<<** |
| 9/ | 8/ | 91 (K) | **327,90>>** | -16,31 | 2478,90 |
| 9/ | 9/ | 81 (K) | **45,47<<** | 13,17 | 1247,55 |
| 9/ | 9/ | 88 (K) | 50,98 | **32,58>>** | 1328,88 |
| 9/ | 8/ | 94 (K) | 283,78 | **-100,61<<** | 2222,42 |
| 9/ | 9/ | 91 (K) | 196,30 | 18,60 | **3185,48>>** |
| 9/ | 8/ | 81 (K) | 117,88 | -10,38 | **1027,37<<** |
| 10/ | 9/ | 91 (K) | **196,21>>** | -16,39 | 3185,45 |
| 10/ | 10/ | 81 (K) | **-27,03<<** | 13,19 | 1272,25 |
| 10/ | 10/ | 88 (K) | -24,56 | **37,86>>** | 1364,34 |
| 10/ | 9/ | 94 (K) | 167,52 | **-73,90<<** | 2804,40 |
| 10/ | 10/ | 91 (K) | 64,60 | 18,52 | **3537,00>>** |
| 10/ | 9/ | 81 (K) | 45,38 | -10,36 | **1247,52<<** |
| 11/ | 10/ | 91 (K) | **64,55>>** | -16,35 | 3536,98 |
| 11/ | 11/ | 87 (K) | **-101,23<<** | 19,22 | 1180,39 |
| 11/ | 11/ | 88 (K) | -100,05 | **43,57>>** | 1196,30 |
| 11/ | 11/ | 93 (K) | -71,71 | **-31,85<<** | 2959,87 |
| 11/ | 10/ | 92 (K) | 64,55 | -5,61 | **3536,98>>** |
| 11/ | 11/ | 81 (K) | -99,49 | 13,33 | **1101,63<<** |
| 12/ | 11/ | 80 (K) | **-34,74>>** | -10,19 | 1576,61 |
| 12/ | 12/ | 90 (K) | **-206,74<<** | 1,71 | 2591,00 |
| 12/ | 12/ | 88 (K) | -175,53 | **49,71>>** | 824,79 |
| 12/ | 11/ | 91 (K) | -67,09 | **-16,26<<** | 3533,61 |
| 12/ | 11/ | 91 (K) | -67,09 | -16,26 | **3533,61>>** |
| 12/ | 12/ | 81 (K) | -171,94 | 13,53 | **735,72<<** |
| 13/ | 12/ | 80 (K) | **-95,39>>** | -10,15 | 1401,24 |
| 13/ | 13/ | 92 (K) | **-330,35<<** | -7,31 | 2462,20 |
| 13/ | 13/ | 94 (K) | -290,19 | **63,99>>** | 2137,74 |
| 13/ | 12/ | 91 (K) | -198,74 | **-16,17<<** | 3175,36 |
| 13/ | 12/ | 92 (K) | -198,74 | -8,53 | **3175,36>>** |
| 13/ | 13/ | 81 (K) | -244,39 | 13,75 | **174,49<<** |
| 14/ | 13/ | 80 (K) | **-156,06>>** | -10,13 | 1062,38 |
| 14/ | 14/ | 92 (K) | **-462,02<<** | -9,02 | 1394,08 |
| 14/ | 14/ | 94 (K) | -402,76 | **99,79>>** | 1233,61 |
| 14/ | 13/ | 91 (K) | -330,41 | **-16,12<<** | 2462,22 |
| 14/ | 13/ | 92 (K) | -330,41 | -10,23 | **2462,22>>** |
| 14/ | 14/ | 81 (K) | -316,87 | 13,92 | **-582,11<<** |
| 15/ | 14/ | 80 (K) | **-216,76>>** | -10,18 | 559,98 |
| 15/ | 15/ | 92 (K) | **-593,74<<** | -11,00 | -29,11 |
| 15/ | 15/ | 94 (K) | -522,12 | **118,54>>** | 9,50 |
| 15/ | 15/ | 86 (K) | -579,87 | **-16,87<<** | -23,71 |
| 15/ | 14/ | 92 (K) | -462,13 | -12,21 | **1394,12>>** |
| 15/ | 15/ | 87 (K) | -403,26 | 19,89 | **-1539,60<<** |
| 16/ | 15/ | 80 (K) | **-277,50>>** | -10,33 | -106,05 |
| 16/ | 16/ | 91 (K) | **-728,68<<** | 18,55 | -1811,81 |
| 16/ | 16/ | 94 (K) | -653,78 | **114,35>>** | -1564,16 |
| 16/ | 16/ | 86 (K) | -711,78 | **-19,18<<** | -1764,93 |
| 16/ | 15/ | 94 (K) | -519,01 | 113,11 | **16,66>>** |
| 16/ | 16/ | 87 (K) | -482,04 | 19,85 | **-2733,11<<** |
| 17/ | 16/ | 80 (K) | **-341,46>>** | -10,58 | -940,09 |
| 17/ | 17/ | 92 (K) | **-863,69<<** | -16,02 | -3958,46 |
| 17/ | 17/ | 88 (K) | -559,71 | **88,93>>** | -4104,16 |
| 17/ | 17/ | 86 (K) | -843,75 | **-21,89<<** | -3861,93 |
| 17/ | 16/ | 80 (K) | -341,46 | -10,58 | **-940,09>>** |
| 17/ | 17/ | 89 (K) | -824,93 | 18,37 | **-4335,83<<** |
| 18/ | 17/ | 80 (K) | **-405,45>>** | -10,93 | -1946,56 |
| 18/ | 2/ | 91 (K) | **-998,76<<** | 17,70 | -6469,26 |
| 18/ | 2/ | 88 (K) | -638,61 | **99,11>>** | -5719,76 |
| 18/ | 2/ | 86 (K) | -975,79 | **-25,01<<** | -6314,89 |
| 18/ | 17/ | 80 (K) | -405,45 | -10,93 | **-1946,56>>** |
| 18/ | 2/ | 89 (K) | -950,64 | 17,89 | **-6729,52<<** |
| 19/ | 18/ | 90 (K) | **751,62>>** | -23,58 | -1318,33 |
| 19/ | 19/ | 80 (K) | **269,86<<** | 12,30 | 268,74 |
| 19/ | 18/ | 82 (K) | 714,59 | **80,11>>** | -523,26 |
| 19/ | 18/ | 94 (K) | 620,00 | **-138,48<<** | -1212,34 |
| 19/ | 19/ | 87 (K) | 580,38 | 19,50 | **1441,61>>** |
| 19/ | 18/ | 91 (K) | 689,70 | -20,32 | **-1477,50<<** |
| 20/ | 19/ | 90 (K) | **601,61>>** | -32,23 | 709,87 |
| 20/ | 20/ | 80 (K) | **202,34<<** | 12,23 | 976,18 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20/ | 19/ | 82 (K) | 567,95 | **60,37>>** | 1399,00 |
| 20/ | 19/ | 94 (K) | 482,39 | **-141,80<<** | 429,59 |
| 20/ | 20/ | 87 (K) | 433,88 | 19,21 | **2961,29>>** |
| 20/ | 19/ | 80 (K) | 269,74 | -13,18 | **268,70<<** |
| 21/ | 20/ | 89 (K) | **455,18>>** | -20,57 | 2293,72 |
| 21/ | 21/ | 80 (K) | **134,87<<** | 12,28 | 1481,39 |
| 21/ | 20/ | 82 (K) | 424,89 | **41,86>>** | 2887,02 |
| 21/ | 20/ | 94 (K) | 357,92 | **-121,19<<** | 1665,56 |
| 21/ | 21/ | 87 (K) | 287,45 | 19,09 | **4042,11>>** |
| 21/ | 20/ | 80 (K) | 202,27 | -13,13 | **976,15<<** |
| 22/ | 21/ | 90 (K) | **308,80>>** | -51,05 | 3438,71 |
| 22/ | 22/ | 80 (K) | **67,43<<** | 12,42 | 1784,48 |
| 22/ | 21/ | 82 (K) | 281,88 | **24,18>>** | 3946,28 |
| 22/ | 21/ | 94 (K) | 240,40 | **-83,31<<** | 2530,27 |
| 22/ | 22/ | 87 (K) | 141,07 | 19,10 | **4684,19>>** |
| 22/ | 21/ | 80 (K) | 134,83 | -12,99 | **1481,37<<** |
| 23/ | 22/ | 89 (K) | **162,44>>** | -20,35 | 4144,96 |
| 23/ | 23/ | 94 (K) | **-8,88<<** | -27,42 | 3221,90 |
| 23/ | 23/ | 91 (K) | 6,23 | **19,18>>** | 3715,25 |
| 23/ | 23/ | 84 (K) | 16,12 | **-66,89<<** | 4318,85 |
| 23/ | 23/ | 87 (K) | -5,28 | 19,18 | **4887,62>>** |
| 23/ | 22/ | 80 (K) | 67,41 | -12,81 | **1784,47<<** |
| 24/ | 23/ | 83 (K) | **16,10>>** | -13,63 | 4318,85 |
| 24/ | 24/ | 87 (K) | **-151,63<<** | 19,28 | 4652,43 |
| 24/ | 24/ | 94 (K) | -120,79 | **24,32>>** | 3063,46 |
| 24/ | 24/ | 84 (K) | -126,85 | **-78,67<<** | 4152,88 |
| 24/ | 23/ | 87 (K) | -5,31 | -19,56 | **4887,62>>** |
| 24/ | 24/ | 80 (K) | -67,41 | 12,81 | **1784,47<<** |
| 25/ | 24/ | 80 (K) | **-67,43>>** | -12,42 | 1784,48 |
| 25/ | 25/ | 87 (K) | **-297,98<<** | 19,36 | 3978,60 |
| 25/ | 25/ | 94 (K) | -233,85 | **73,09>>** | 2568,34 |
| 25/ | 25/ | 84 (K) | -269,83 | **-91,88<<** | 3558,36 |
| 25/ | 24/ | 87 (K) | -151,66 | -19,48 | **4652,45>>** |
| 25/ | 25/ | 80 (K) | -134,83 | 12,99 | **1481,37<<** |
| 26/ | 25/ | 80 (K) | **-134,87>>** | -12,28 | 1481,39 |
| 26/ | 26/ | 87 (K) | **-444,37<<** | 19,35 | 2866,03 |
| 26/ | 26/ | 94 (K) | -350,72 | **112,27>>** | 1725,02 |
| 26/ | 26/ | 84 (K) | -412,84 | **-106,82<<** | 2535,22 |
| 26/ | 25/ | 87 (K) | -298,04 | -19,49 | **3978,63>>** |
| 26/ | 26/ | 80 (K) | -202,27 | 13,13 | **976,15<<** |
| 27/ | 26/ | 80 (K) | **-202,34>>** | -12,23 | 976,18 |
| 27/ | 27/ | 87 (K) | **-590,79<<** | 19,21 | 1314,60 |
| 27/ | 27/ | 94 (K) | -474,14 | **135,02>>** | 513,62 |
| 27/ | 27/ | 84 (K) | -555,90 | **-123,85<<** | 1083,31 |
| 27/ | 26/ | 87 (K) | -444,47 | -19,62 | **2866,08>>** |
| 27/ | 27/ | 80 (K) | -269,74 | 13,18 | **268,70<<** |
| 28/ | 27/ | 80 (K) | **-269,86>>** | -12,30 | 268,74 |
| 28/ | 28/ | 87 (K) | **-740,81<<** | 18,89 | -681,18 |
| 28/ | 28/ | 94 (K) | -610,25 | **134,79>>** | -1099,19 |
| 28/ | 27/ | 90 (K) | -569,56 | **-138,12<<** | 1096,22 |
| 28/ | 27/ | 87 (K) | -590,97 | -19,95 | **1314,65>>** |
| 28/ | 28/ | 92 (K) | -677,26 | 0,21 | **-1291,09<<** |
| 29/ | 28/ | 80 (K) | **-340,96>>** | -12,51 | -646,35 |
| 29/ | 4/ | 87 (K) | **-828,46<<** | 18,81 | -3033,24 |
| 29/ | 4/ | 94 (K) | -757,49 | **106,69>>** | -3153,11 |
| 29/ | 28/ | 90 (K) | -657,21 | **-122,15<<** | -741,83 |
| 29/ | 28/ | 82 (K) | -722,97 | -109,41 | **-644,92>>** |
| 29/ | 4/ | 92 (K) | -816,94 | 0,53 | **-3530,66<<** |
| 30/ | 39/ | 91 (K) | **808,81>>** | -18,49 | -3857,81 |
| 30/ | 38/ | 80 (K) | **341,46<<** | 10,58 | -940,09 |
| 30/ | 38/ | 91 (K) | 683,40 | **16,50>>** | -1846,43 |
| 30/ | 39/ | 90 (K) | 544,34 | **-85,23<<** | -3648,58 |
| 30/ | 38/ | 80 (K) | 341,46 | 10,58 | **-940,09>>** |
| 30/ | 39/ | 87 (K) | 558,06 | -19,44 | **-4055,20<<** |
| 31/ | 38/ | 91 (K) | **683,16>>** | -18,81 | -1846,47 |
| 31/ | 37/ | 80 (K) | **277,50<<** | 10,33 | -106,05 |
| 31/ | 37/ | 91 (K) | 557,75 | **16,18>>** | -173,82 |
| 31/ | 38/ | 94 (K) | 622,21 | **-100,90<<** | -1587,26 |
| 31/ | 37/ | 94 (K) | 496,80 | -93,96 | **-78,94>>** |
| 31/ | 38/ | 87 (K) | 479,21 | -19,65 | **-2656,77<<** |
| 32/ | 37/ | 92 (K) | **557,58>>** | -6,77 | -173,86 |
| 32/ | 36/ | 80 (K) | **216,76<<** | 10,18 | 559,98 |
| 32/ | 36/ | 91 (K) | 435,34 | **16,02>>** | 1164,51 |
| 32/ | 37/ | 94 (K) | 497,65 | **-106,65<<** | -85,13 |
| 32/ | 36/ | 92 (K) | 435,34 | 0,17 | **1164,51>>** |
| 32/ | 37/ | 87 (K) | 400,43 | -19,72 | **-1470,90<<** |
| 33/ | 36/ | 92 (K) | **435,23>>** | -6,52 | 1164,48 |
| 33/ | 35/ | 80 (K) | **156,06<<** | 10,13 | 1062,38 |
| 33/ | 35/ | 91 (K) | 312,98 | **16,00>>** | 2173,00 |
| 33/ | 36/ | 94 (K) | 384,44 | **-91,97<<** | 1086,41 |
| 33/ | 35/ | 92 (K) | 312,98 | 0,42 | **2173,00>>** |
| 33/ | 36/ | 81 (K) | 314,04 | -13,78 | **-521,04<<** |
| 34/ | 35/ | 92 (K) | **312,91>>** | -6,21 | 2172,97 |
| 34/ | 34/ | 80 (K) | **95,39<<** | 10,15 | 1401,24 |
| 34/ | 34/ | 91 (K) | 190,67 | **16,07>>** | 2851,75 |
| 34/ | 35/ | 94 (K) | 277,37 | **-61,98<<** | 1954,28 |
| 34/ | 34/ | 92 (K) | 190,67 | 0,74 | **2851,75>>** |
| 34/ | 35/ | 81 (K) | 241,56 | -13,63 | **227,93<<** |
| 35/ | 34/ | 91 (K) | **190,62>>** | -18,80 | 2851,74 |
| 35/ | 33/ | 80 (K) | **34,74<<** | 10,19 | 1576,61 |
| 35/ | 33/ | 91 (K) | 68,38 | **16,18>>** | 3200,84 |
| 35/ | 34/ | 90 (K) | 160,17 | **-48,09<<** | 1073,29 |
| 35/ | 33/ | 91 (K) | 68,38 | 16,18 | **3200,84>>** |
| 35/ | 34/ | 81 (K) | 169,11 | -13,44 | **781,51<<** |
| 36/ | 33/ | 87 (K) | **98,40>>** | -19,14 | 1218,55 |
| 36/ | 32/ | 91 (K) | **-53,91<<** | 16,30 | 3220,30 |
| 36/ | 32/ | 94 (K) | -50,63 | **25,87>>** | 2868,17 |
| 36/ | 33/ | 90 (K) | 84,69 | **-42,27<<** | 1403,38 |
| 36/ | 32/ | 92 (K) | -53,91 | 1,42 | **3220,30>>** |
| 36/ | 33/ | 81 (K) | 96,66 | -13,25 | **1139,79<<** |
| 37/ | 32/ | 81 (K) | **24,20>>** | -13,13 | 1302,79 |
| 37/ | 31/ | 92 (K) | **-176,20<<** | 1,67 | 2910,09 |
| 37/ | 31/ | 94 (K) | -154,94 | **62,69>>** | 2617,76 |
| 37/ | 32/ | 90 (K) | 9,19 | **-36,86<<** | 1530,01 |
| 37/ | 32/ | 92 (K) | -53,96 | -5,27 | **3220,32>>** |
| 37/ | 31/ | 81 (K) | -48,21 | 10,42 | **1270,42<<** |
| 38/ | 31/ | 81 (K) | **-48,30>>** | -13,13 | 1270,45 |
| 38/ | 30/ | 91 (K) | **-298,54<<** | 16,30 | 2270,10 |
| 38/ | 30/ | 94 (K) | -264,54 | **86,27>>** | 2074,18 |
| 38/ | 31/ | 90 (K) | -66,34 | **-31,86<<** | 1453,13 |
| 38/ | 31/ | 91 (K) | -176,29 | -18,69 | **2910,12>>** |
| 38/ | 30/ | 81 (K) | -120,71 | 10,42 | **1042,63<<** |
| 39/ | 30/ | 81 (K) | **-120,87>>** | -13,32 | 1042,68 |
| 39/ | 29/ | 92 (K) | **-420,94<<** | 1,73 | 1300,15 |
| 39/ | 29/ | 94 (K) | -383,20 | **87,15>>** | 1212,85 |
| 39/ | 30/ | 90 (K) | -141,94 | **-27,25<<** | 1172,65 |
| 39/ | 30/ | 92 (K) | -298,69 | -5,22 | **2270,15>>** |
| 39/ | 29/ | 81 (K) | -193,28 | 10,23 | **619,24<<** |
| 40/ | 29/ | 81 (K) | **-193,53>>** | -13,79 | 619,30 |
| 40/ | 6/ | 92 (K) | **-543,43<<** | 1,38 | -0,02 |
| 40/ | 6/ | 94 (K) | -515,04 | **55,05>>** | -2,20 |
| 40/ | 29/ | 90 (K) | -217,63 | **-23,03<<** | 688,37 |
| 40/ | 29/ | 92 (K) | -421,19 | -5,56 | **1300,21>>** |
| 40/ | 6/ | 94 (K) | -515,04 | 55,05 | **-2,20<<** |
| 41/ | 40/ | 89 (K) | **900,44>>** | 18,08 | -3791,79 |
| 41/ | 41/ | 80 (K) | **340,05<<** | -13,27 | -645,81 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 41/ | 40/ | 92 (K) | 828,10 | **20,04>>** | -3749,75 |
| 41/ | 41/ | 94 (K) | 465,65 | **-98,33<<** | -1045,12 |
| 41/ | 41/ | 81 (K) | 712,33 | -14,50 | **-489,04>>** |
| 41/ | 40/ | 89 (K) | 900,44 | 18,08 | **-3791,79<<** |
| 42/ | 42/ | 90 (K) | **1040,46>>** | 12,10 | -6719,18 |
| 42/ | 40/ | 80 (K) | **410,73<<** | -13,06 | -1771,32 |
| 42/ | 42/ | 92 (K) | 968,13 | **23,04>>** | -6458,92 |
| 42/ | 40/ | 88 (K) | 869,53 | **-113,55<<** | -2953,33 |
| 42/ | 40/ | 80 (K) | 410,73 | -13,06 | **-1771,32>>** |
| 42/ | 42/ | 90 (K) | 1040,46 | 12,10 | **-6719,18<<** |
| 43/ | 43/ | 91 (K) | **932,54>>** | 17,42 | -6197,71 |
| 43/ | 44/ | 80 (K) | **404,03<<** | -10,82 | -1943,00 |
| 43/ | 43/ | 90 (K) | 621,26 | **94,24>>** | -5212,43 |
| 43/ | 44/ | 94 (K) | 516,96 | **-24,98<<** | -2729,02 |
| 43/ | 44/ | 80 (K) | 404,03 | -10,82 | **-1943,00>>** |
| 43/ | 43/ | 91 (K) | 932,54 | 17,42 | **-6197,71<<** |
| 44/ | 45/ | 80 (K) | **-410,73>>** | 13,06 | -1771,32 |
| 44/ | 43/ | 92 (K) | **-955,69<<** | 0,50 | -6197,71 |
| 44/ | 45/ | 90 (K) | -743,01 | **108,63>>** | -2838,07 |
| 44/ | 43/ | 91 (K) | -955,69 | **-18,46<<** | -6197,71 |
| 44/ | 45/ | 80 (K) | -410,73 | 13,06 | **-1771,32>>** |
| 44/ | 43/ | 92 (K) | -955,69 | 0,50 | **-6197,71<<** |
| 45/ | 46/ | 92 (K) | **590,50>>** | -1,49 | 0,02 |
| 45/ | 47/ | 81 (K) | **189,67<<** | -14,07 | 608,94 |
| 45/ | 46/ | 87 (K) | 275,51 | **14,62>>** | 0,02 |
| 45/ | 47/ | 94 (K) | 286,15 | **-76,61<<** | 871,60 |
| 45/ | 47/ | 92 (K) | 458,89 | -1,95 | **1414,50>>** |
| 45/ | 46/ | 80 (K) | 268,03 | 8,69 | **0,01<<** |
| 46/ | 47/ | 92 (K) | **459,14>>** | -0,20 | 1414,56 |
| 46/ | 48/ | 81 (K) | **117,51<<** | -14,10 | 1023,40 |
| 46/ | 47/ | 87 (K) | 200,31 | **14,59>>** | 641,11 |
| 46/ | 48/ | 94 (K) | 224,48 | **-113,33<<** | 1584,50 |
| 46/ | 48/ | 92 (K) | 327,53 | -0,66 | **2474,93>>** |
| 46/ | 47/ | 81 (K) | 189,92 | 8,68 | **609,00<<** |
| 47/ | 48/ | 92 (K) | **327,69>>** | 1,33 | 2474,98 |
| 47/ | 49/ | 81 (K) | **45,25<<** | -13,93 | 1243,05 |
| 47/ | 48/ | 89 (K) | 282,20 | **14,80>>** | 2179,26 |
| 47/ | 49/ | 94 (K) | 147,38 | **-111,48<<** | 2087,56 |
| 47/ | 49/ | 92 (K) | 196,08 | 0,88 | **3180,98>>** |
| 47/ | 48/ | 81 (K) | 117,66 | 8,85 | **1023,45<<** |
| 48/ | 49/ | 91 (K) | **196,17>>** | 15,18 | 3181,01 |
| 48/ | 50/ | 81 (K) | **-27,07<<** | -13,63 | 1267,71 |
| 48/ | 49/ | 89 (K) | 160,04 | **15,19>>** | 2775,28 |
| 48/ | 50/ | 94 (K) | 59,62 | **-82,99<<** | 2351,55 |
| 48/ | 50/ | 91 (K) | 64,56 | -18,97 | **3532,46>>** |
| 48/ | 49/ | 81 (K) | 45,34 | 9,15 | **1243,08<<** |
| 49/ | 50/ | 91 (K) | **64,61>>** | 15,66 | 3532,48 |
| 49/ | 51/ | 87 (K) | **-101,17<<** | -19,15 | 1176,05 |
| 49/ | 50/ | 91 (K) | 64,61 | **15,66>>** | 3532,48 |
| 49/ | 51/ | 88 (K) | -99,99 | **-43,50<<** | 1191,96 |
| 49/ | 50/ | 92 (K) | 64,61 | 4,92 | **3532,48>>** |
| 49/ | 51/ | 81 (K) | -99,43 | -13,26 | **1097,29<<** |
| 50/ | 51/ | 80 (K) | **-34,65>>** | 10,11 | 1573,51 |
| 50/ | 52/ | 90 (K) | **-206,61<<** | -1,06 | 2587,02 |
| 50/ | 51/ | 94 (K) | -58,44 | **34,19>>** | 2359,81 |
| 50/ | 52/ | 88 (K) | -175,39 | **-49,06<<** | 820,82 |
| 50/ | 51/ | 91 (K) | -66,96 | 16,15 | **3529,27>>** |
| 50/ | 52/ | 81 (K) | -171,80 | -12,88 | **731,74<<** |
| 51/ | 52/ | 80 (K) | **-95,24>>** | 10,46 | 1398,39 |
| 51/ | 53/ | 91 (K) | **-330,13<<** | -17,54 | 2458,79 |
| 51/ | 52/ | 94 (K) | -153,91 | **82,04>>** | 2102,61 |
| 51/ | 53/ | 88 (K) | -250,80 | **-55,14<<** | 246,39 |
| 51/ | 52/ | 91 (K) | -198,52 | 16,61 | **3171,36>>** |
| 51/ | 53/ | 81 (K) | -244,17 | -12,54 | **171,09<<** |
| 52/ | 53/ | 80 (K) | **-155,81>>** | 10,75 | 1059,91 |
| 52/ | 54/ | 92 (K) | **-461,66<<** | 10,64 | 1391,58 |
| 52/ | 53/ | 94 (K) | -245,36 | **119,90>>** | 1585,84 |
| 52/ | 54/ | 88 (K) | -326,17 | **-61,87<<** | -531,24 |
| 52/ | 53/ | 92 (K) | -330,06 | 11,10 | **2458,76>>** |
| 52/ | 54/ | 81 (K) | -316,51 | -12,29 | **-584,60<<** |
| 53/ | 54/ | 80 (K) | **-216,35>>** | 10,95 | 558,14 |
| 53/ | 55/ | 92 (K) | **-593,16<<** | 12,83 | -30,12 |
| 53/ | 54/ | 94 (K) | -330,02 | **140,85>>** | 820,74 |
| 53/ | 55/ | 88 (K) | -401,50 | **-69,43<<** | -1511,97 |
| 53/ | 54/ | 92 (K) | -461,55 | 13,28 | **1391,55>>** |
| 53/ | 55/ | 87 (K) | -402,68 | -18,05 | **-1540,61<<** |
| 54/ | 55/ | 80 (K) | **-276,85>>** | 11,03 | -106,83 |
| 54/ | 56/ | 92 (K) | **-727,76<<** | 15,06 | -1810,43 |
| 54/ | 55/ | 94 (K) | -405,54 | **139,04>>** | -173,71 |
| 54/ | 56/ | 88 (K) | -479,94 | **-77,95<<** | -2699,90 |
| 54/ | 55/ | 86 (K) | -579,12 | 9,58 | **-24,76>>** |
| 54/ | 56/ | 87 (K) | -481,12 | -18,10 | **-2731,73<<** |
| 55/ | 56/ | 80 (K) | **-340,46>>** | 10,98 | -939,17 |
| 55/ | 57/ | 92 (K) | **-862,30<<** | 17,35 | -3953,42 |
| 55/ | 56/ | 94 (K) | -473,61 | **110,78>>** | -1376,06 |
| 55/ | 57/ | 88 (K) | -558,32 | **-87,60<<** | -4099,11 |
| 55/ | 56/ | 80 (K) | -340,46 | 10,98 | **-939,17>>** |
| 55/ | 57/ | 90 (K) | -823,54 | 3,86 | **-4330,78<<** |
| 56/ | 57/ | 80 (K) | **-404,03>>** | 10,82 | -1943,00 |
| 56/ | 42/ | 92 (K) | **-996,77<<** | 19,76 | -6458,92 |
| 56/ | 57/ | 94 (K) | -531,66 | **57,64>>** | -2760,01 |
| 56/ | 42/ | 88 (K) | -636,63 | **-98,50<<** | -5709,43 |
| 56/ | 57/ | 80 (K) | -404,03 | 10,82 | **-1943,00>>** |
| 56/ | 42/ | 90 (K) | -948,65 | 4,66 | **-6719,18<<** |
| 57/ | 41/ | 89 (K) | **750,85>>** | 18,06 | -1317,45 |
| 57/ | 58/ | 80 (K) | **269,31<<** | -13,34 | 267,70 |
| 57/ | 58/ | 84 (K) | 587,52 | **27,33>>** | 695,62 |
| 57/ | 58/ | 94 (K) | 391,33 | **-132,49<<** | 261,21 |
| 57/ | 58/ | 87 (K) | 579,60 | -20,96 | **1440,16>>** |
| 57/ | 41/ | 91 (K) | 688,92 | 18,01 | **-1476,62<<** |
| 58/ | 58/ | 89 (K) | **601,18>>** | 18,23 | 708,52 |
| 58/ | 59/ | 80 (K) | **202,04<<** | -13,28 | 974,30 |
| 58/ | 59/ | 84 (K) | 444,74 | **35,97>>** | 2242,90 |
| 58/ | 59/ | 94 (K) | 309,01 | **-137,68<<** | 1315,45 |
| 58/ | 59/ | 87 (K) | 433,45 | -20,68 | **2958,66>>** |
| 58/ | 58/ | 80 (K) | 269,43 | 11,52 | **267,74<<** |
| 59/ | 59/ | 89 (K) | **454,97>>** | 18,56 | 2291,17 |
| 59/ | 60/ | 80 (K) | **134,72<<** | -13,11 | 1479,11 |
| 59/ | 60/ | 84 (K) | 301,90 | **45,36>>** | 3362,05 |
| 59/ | 60/ | 94 (K) | 217,06 | **-118,68<<** | 2092,86 |
| 59/ | 60/ | 87 (K) | 287,24 | -20,25 | **4038,91>>** |
| 59/ | 59/ | 80 (K) | 202,11 | 11,69 | **974,33<<** |
| 60/ | 60/ | 89 (K) | **308,71>>** | 19,02 | 3435,57 |
| 60/ | 61/ | 80 (K) | **67,36<<** | -12,86 | 1782,04 |
| 60/ | 61/ | 84 (K) | 159,01 | **55,64>>** | 4052,91 |
| 60/ | 61/ | 94 (K) | 118,16 | **-82,20<<** | 2572,03 |
| 60/ | 61/ | 87 (K) | 140,98 | -19,72 | **4680,78>>** |
| 60/ | 60/ | 80 (K) | 134,76 | 11,95 | **1479,13<<** |
| 61/ | 61/ | 90 (K) | **162,42>>** | 60,89 | 4141,58 |
| 61/ | 62/ | 81 (K) | **-5,31<<** | -12,55 | 4790,46 |
| 61/ | 62/ | 84 (K) | 16,10 | **66,95>>** | 4315,40 |
| 61/ | 62/ | 94 (K) | 15,10 | **-35,24<<** | 2740,22 |
| 61/ | 62/ | 87 (K) | -5,31 | -19,12 | **4884,17>>** |
| 61/ | 61/ | 80 (K) | 67,39 | 12,24 | **1782,06<<** |
| 62/ | 62/ | 83 (K) | **16,12>>** | 13,57 | 4315,40 |
| 62/ | 63/ | 87 (K) | **-151,60<<** | -18,50 | 4649,05 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 62/ | 63/ | 84 (K) | -126,83 | **79,46>>** | 4149,50 |
| 62/ | 63/ | 91 (K) | -129,68 | **-18,72<<** | 3526,79 |
| 62/ | 62/ | 87 (K) | -5,28 | 19,49 | **4884,17>>** |
| 62/ | 63/ | 80 (K) | -67,39 | -12,24 | **1782,06<<** |
| 63/ | 63/ | 80 (K) | **-67,36>>** | 12,86 | 1782,04 |
| 63/ | 64/ | 87 (K) | **-297,89<<** | -17,89 | 3975,46 |
| 63/ | 64/ | 84 (K) | -269,74 | **93,35>>** | 3555,22 |
| 63/ | 64/ | 91 (K) | -265,56 | **-18,33<<** | 2934,50 |
| 63/ | 63/ | 87 (K) | -151,57 | 20,10 | **4649,04>>** |
| 63/ | 64/ | 80 (K) | -134,76 | -11,95 | **1479,13<<** |
| 64/ | 64/ | 80 (K) | **-134,72>>** | 13,11 | 1479,11 |
| 64/ | 65/ | 87 (K) | **-444,15<<** | -17,34 | 2863,48 |
| 64/ | 64/ | 94 (K) | -211,82 | **127,11>>** | 2129,53 |
| 64/ | 65/ | 91 (K) | -401,42 | **-18,01<<** | 1935,01 |
| 64/ | 64/ | 87 (K) | -297,83 | 20,65 | **3975,43>>** |
| 64/ | 65/ | 80 (K) | -202,11 | -11,69 | **974,33<<** |
| 65/ | 65/ | 80 (K) | **-202,04>>** | 13,28 | 974,30 |
| 65/ | 66/ | 87 (K) | **-590,36<<** | -16,89 | 1313,25 |
| 65/ | 65/ | 94 (K) | -304,82 | **149,22>>** | 1367,99 |
| 65/ | 66/ | 91 (K) | -537,22 | **-17,80<<** | 528,46 |
| 65/ | 65/ | 87 (K) | -444,04 | 21,10 | **2863,44>>** |
| 65/ | 66/ | 80 (K) | -269,43 | -11,52 | **267,74<<** |
| 66/ | 66/ | 80 (K) | **-269,31>>** | 13,34 | 267,70 |
| 66/ | 67/ | 87 (K) | **-740,03<<** | -16,58 | -680,31 |
| 66/ | 66/ | 94 (K) | -388,65 | **148,45>>** | 326,42 |
| 66/ | 67/ | 91 (K) | -676,48 | **-17,75<<** | -1290,22 |
| 66/ | 66/ | 87 (K) | -590,19 | 21,41 | **1313,20>>** |
| 66/ | 67/ | 91 (K) | -676,48 | -17,75 | **-1290,22<<** |
| 67/ | 67/ | 80 (K) | **-340,05>>** | 13,27 | -645,81 |
| 67/ | 45/ | 87 (K) | **-827,18<<** | -16,91 | -3028,65 |
| 67/ | 67/ | 90 (K) | -655,93 | **123,20>>** | -741,06 |
| 67/ | 45/ | 91 (K) | -815,67 | **-17,89<<** | -3526,07 |
| 67/ | 67/ | 82 (K) | -721,69 | 110,46 | **-644,15>>** |
| 67/ | 45/ | 92 (K) | -815,67 | 1,38 | **-3526,07<<** |
| 68/ | 44/ | 91 (K) | **807,42>>** | 17,16 | -3852,76 |
| 68/ | 68/ | 80 (K) | **340,46<<** | -10,98 | -939,17 |
| 68/ | 44/ | 90 (K) | 542,95 | **83,90>>** | -3643,54 |
| 68/ | 68/ | 94 (K) | 458,62 | **-76,07<<** | -1386,52 |
| 68/ | 68/ | 80 (K) | 340,46 | -10,98 | **-939,17>>** |
| 68/ | 44/ | 87 (K) | 556,66 | 18,11 | **-4050,15<<** |
| 69/ | 68/ | 91 (K) | **682,25>>** | 17,06 | -1845,09 |
| 69/ | 69/ | 80 (K) | **276,85<<** | -11,03 | -106,83 |
| 69/ | 68/ | 90 (K) | 464,58 | **74,75>>** | -2285,74 |
| 69/ | 69/ | 94 (K) | 391,60 | **-105,43<<** | -222,86 |
| 69/ | 69/ | 80 (K) | 276,85 | -11,03 | **-106,83>>** |
| 69/ | 68/ | 87 (K) | 478,29 | 17,91 | **-2655,39<<** |
| 70/ | 69/ | 92 (K) | **557,00>>** | 4,94 | -174,87 |
| 70/ | 70/ | 80 (K) | **216,35<<** | -10,95 | 558,14 |
| 70/ | 69/ | 90 (K) | 386,14 | **66,68>>** | -1139,23 |
| 70/ | 70/ | 94 (K) | 318,33 | **-111,24<<** | 739,10 |
| 70/ | 70/ | 92 (K) | 434,76 | -1,24 | **1161,94>>** |
| 70/ | 69/ | 87 (K) | 399,85 | 17,89 | **-1471,91<<** |
| 71/ | 70/ | 92 (K) | **434,87>>** | 4,90 | 1161,98 |
| 71/ | 71/ | 80 (K) | **155,81<<** | -10,75 | 1059,91 |
| 71/ | 70/ | 90 (K) | 310,81 | **59,54>>** | -199,91 |
| 71/ | 71/ | 94 (K) | 236,88 | **-96,58<<** | 1480,57 |
| 71/ | 71/ | 92 (K) | 312,62 | -1,28 | **2169,53>>** |
| 71/ | 70/ | 81 (K) | 313,68 | 12,15 | **-523,54<<** |
| 72/ | 71/ | 92 (K) | **312,69>>** | 5,00 | 2169,56 |
| 72/ | 72/ | 80 (K) | **95,24<<** | -10,46 | 1398,39 |
| 72/ | 71/ | 90 (K) | 235,43 | **53,17>>** | 536,31 |
| 72/ | 72/ | 94 (K) | 149,30 | **-66,56<<** | 1984,43 |
| 72/ | 72/ | 92 (K) | 190,45 | -1,18 | **2847,75>>** |
| 72/ | 71/ | 81 (K) | 241,34 | 12,42 | **224,52<<** |
| 73/ | 72/ | 91 (K) | **190,49>>** | 18,15 | 2847,76 |
| 73/ | 73/ | 80 (K) | **34,65<<** | -10,11 | 1573,51 |
| 73/ | 72/ | 90 (K) | 160,03 | **47,44>>** | 1069,32 |
| 73/ | 73/ | 94 (K) | 58,03 | **-27,28<<** | 2240,33 |
| 73/ | 73/ | 91 (K) | 68,24 | -16,07 | **3196,51>>** |
| 73/ | 72/ | 81 (K) | 168,97 | 12,78 | **777,54<<** |
| 74/ | 73/ | 87 (K) | **98,34>>** | 19,07 | 1214,22 |
| 74/ | 74/ | 91 (K) | **-53,97<<** | -15,60 | 3215,80 |
| 74/ | 73/ | 90 (K) | 84,62 | **42,20>>** | 1399,04 |
| 74/ | 74/ | 91 (K) | -53,97 | **-15,60<<** | 3215,80 |
| 74/ | 74/ | 92 (K) | -53,97 | -0,72 | **3215,80>>** |
| 74/ | 73/ | 81 (K) | 96,60 | 13,18 | **1135,46<<** |
| 75/ | 74/ | 81 (K) | **24,24>>** | 13,57 | 1298,24 |
| 75/ | 75/ | 91 (K) | **-176,16<<** | -15,15 | 2905,65 |
| 75/ | 74/ | 94 (K) | -52,19 | **74,37>>** | 2242,81 |
| 75/ | 75/ | 91 (K) | -176,16 | **-15,15<<** | 2905,65 |
| 75/ | 74/ | 91 (K) | -53,92 | 19,07 | **3215,78>>** |
| 75/ | 75/ | 81 (K) | -48,17 | -9,21 | **1265,98<<** |
| 76/ | 75/ | 81 (K) | **-48,09>>** | 13,89 | 1265,95 |
| 76/ | 76/ | 91 (K) | **-298,32<<** | -14,77 | 2266,17 |
| 76/ | 75/ | 94 (K) | -137,25 | **98,20>>** | 1999,70 |
| 76/ | 76/ | 87 (K) | -127,86 | **-14,80<<** | 1094,74 |
| 76/ | 75/ | 91 (K) | -176,07 | 19,45 | **2905,62>>** |
| 76/ | 76/ | 81 (K) | -120,50 | -8,89 | **1038,71<<** |
| 77/ | 76/ | 81 (K) | **-120,34>>** | 14,08 | 1038,66 |
| 77/ | 77/ | 92 (K) | **-420,41<<** | -0,21 | 1297,54 |
| 77/ | 76/ | 94 (K) | -213,25 | **99,40>>** | 1525,14 |
| 77/ | 77/ | 87 (K) | -203,14 | **-14,61<<** | 648,74 |
| 77/ | 76/ | 92 (K) | -298,17 | 5,97 | **2266,13>>** |
| 77/ | 77/ | 81 (K) | -192,75 | -8,71 | **616,64<<** |
| 78/ | 77/ | 81 (K) | **-192,50>>** | 14,06 | 616,58 |
| 78/ | 78/ | 92 (K) | **-542,41<<** | -0,35 | 0,02 |
| 78/ | 77/ | 94 (K) | -276,06 | **67,69>>** | 844,02 |
| 78/ | 78/ | 87 (K) | -278,34 | **-14,63<<** | 0,02 |
| 78/ | 77/ | 92 (K) | -420,16 | 5,83 | **1297,48>>** |
| 78/ | 78/ | 80 (K) | -268,03 | -8,69 | **0,01<<** |
| 79/ | 118/ | 80 (K) | **-0,19>>** | -0,01 | -16,86 |
| 79/ | 118/ | 94 (K) | **-19,31<<** | -2,20 | -43,73 |
| 79/ | 118/ | 80 (K) | -0,19 | **-0,01>>** | -16,86 |
| 79/ | 118/ | 94 (K) | -19,31 | **-2,20<<** | -43,73 |
| 79/ | 79/ | 94 (K) | -19,31 | -2,20 | **21,93>>** |
| 79/ | 118/ | 94 (K) | -19,31 | -2,20 | **-43,73<<** |
| 81/ | 119/ | 94 (K) | **22,26>>** | 2,57 | 28,50 |
| 81/ | 119/ | 80 (K) | **0,19<<** | 0,01 | -16,20 |
| 81/ | 119/ | 94 (K) | 22,26 | **2,57>>** | 28,50 |
| 81/ | 119/ | 80 (K) | 0,19 | **0,01<<** | -16,20 |
| 81/ | 119/ | 94 (K) | 22,26 | 2,57 | **28,50>>** |
| 81/ | 117/ | 94 (K) | 22,26 | 2,57 | **-47,19<<** |
| 83/ | 120/ | 94 (K) | **10,74>>** | 10,13 | 5,35 |
| 83/ | 120/ | 80 (K) | **0,18<<** | 0,04 | -22,55 |
| 83/ | 120/ | 94 (K) | 10,74 | **10,13>>** | 5,35 |
| 83/ | 120/ | 80 (K) | 0,18 | **0,04<<** | -22,55 |
| 83/ | 120/ | 86 (K) | 0,25 | 0,06 | **9,87>>** |
| 83/ | 116/ | 87 (K) | 0,25 | 0,06 | **-35,61<<** |
| 85/ | 121/ | 81 (K) | **0,15>>** | 0,05 | -23,08 |
| 85/ | 121/ | 93 (K) | **-6,99<<** | 6,92 | -18,88 |
| 85/ | 121/ | 94 (K) | -4,70 | **8,15>>** | -20,88 |
| 85/ | 121/ | 80 (K) | 0,11 | **0,04<<** | -22,64 |
| 85/ | 121/ | 86 (K) | 0,15 | 0,05 | **9,70>>** |
| 85/ | 115/ | 87 (K) | 0,15 | 0,05 | **-35,41<<** |
| 87/ | 122/ | 91 (K) | **0,09>>** | 0,03 | -34,62 |
| 87/ | 122/ | 93 (K) | **-16,03<<** | 4,80 | -34,24 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 87/ | 122/ | 94 (K) | -15,35 | **5,66>>** | -38,99 |
| 87/ | 122/ | 80 (K) | 0,06 | **0,02<<** | -22,69 |
| 87/ | 114/ | 93 (K) | -16,03 | 4,80 | **20,26>>** |
| 87/ | 122/ | 94 (K) | -15,35 | 5,66 | **-38,99<<** |
| 89/ | 123/ | 91 (K) | **0,05>>** | 0,02 | -34,66 |
| 89/ | 123/ | 94 (K) | **-21,61<<** | 3,01 | -49,66 |
| 89/ | 123/ | 94 (K) | -21,61 | **3,01>>** | -49,66 |
| 89/ | 123/ | 80 (K) | 0,04 | **0,01<<** | -22,71 |
| 89/ | 113/ | 93 (K) | -21,35 | 2,56 | **29,29>>** |
| 89/ | 123/ | 94 (K) | -21,61 | 3,01 | **-49,66<<** |
| 91/ | 124/ | 91 (K) | **0,04>>** | 0,00 | -34,67 |
| 91/ | 124/ | 94 (K) | **-24,03<<** | 0,40 | -53,79 |
| 91/ | 124/ | 94 (K) | -24,03 | **0,40>>** | -53,79 |
| 91/ | 124/ | 80 (K) | 0,03 | **0,00<<** | -22,71 |
| 91/ | 112/ | 93 (K) | -23,42 | 0,35 | **32,78>>** |
| 91/ | 124/ | 94 (K) | -24,03 | 0,40 | **-53,79<<** |
| 93/ | 125/ | 91 (K) | **0,04>>** | -0,01 | -34,64 |
| 93/ | 125/ | 94 (K) | **-23,06<<** | -2,05 | -52,19 |
| 93/ | 125/ | 80 (K) | 0,03 | **-0,01>>** | -22,68 |
| 93/ | 125/ | 94 (K) | -23,06 | **-2,05<<** | -52,19 |
| 93/ | 111/ | 93 (K) | -22,63 | -1,72 | **31,40>>** |
| 93/ | 125/ | 94 (K) | -23,06 | -2,05 | **-52,19<<** |
| 95/ | 126/ | 91 (K) | **0,07>>** | -0,03 | -34,58 |
| 95/ | 126/ | 93 (K) | **-19,27<<** | -3,58 | -39,89 |
| 95/ | 126/ | 80 (K) | 0,05 | **-0,02>>** | -22,64 |
| 95/ | 126/ | 94 (K) | -19,04 | **-4,25<<** | -45,41 |
| 95/ | 110/ | 93 (K) | -19,27 | -3,58 | **25,63>>** |
| 95/ | 126/ | 94 (K) | -19,04 | -4,25 | **-45,41<<** |
| 97/ | 127/ | 91 (K) | **0,11>>** | -0,04 | -34,50 |
| 97/ | 127/ | 93 (K) | **-13,57<<** | -5,10 | -30,27 |
| 97/ | 127/ | 80 (K) | 0,08 | **-0,03>>** | -22,57 |
| 97/ | 127/ | 94 (K) | -12,25 | **-6,04<<** | -33,93 |
| 97/ | 109/ | 93 (K) | -13,57 | -5,10 | **15,86>>** |
| 97/ | 109/ | 87 (K) | 0,11 | -0,04 | **-35,18<<** |
| 99/ | 128/ | 91 (K) | **0,17>>** | -0,04 | -34,39 |
| 99/ | 128/ | 93 (K) | **-5,89<<** | -6,06 | -17,31 |
| 99/ | 128/ | 80 (K) | 0,12 | **-0,03>>** | -22,49 |
| 99/ | 128/ | 94 (K) | -3,11 | **-7,16<<** | -18,49 |
| 99/ | 128/ | 86 (K) | 0,17 | -0,04 | **8,99>>** |
| 99/ | 108/ | 87 (K) | 0,17 | -0,04 | **-35,26<<** |
| 101/ | 129/ | 94 (K) | **7,51>>** | -7,21 | -0,53 |
| 101/ | 129/ | 80 (K) | **0,17<<** | -0,03 | -22,40 |
| 101/ | 129/ | 80 (K) | 0,17 | **-0,03>>** | -22,40 |
| 101/ | 129/ | 94 (K) | 7,51 | **-7,21<<** | -0,53 |
| 101/ | 129/ | 86 (K) | 0,24 | -0,04 | **8,88>>** |
| 101/ | 107/ | 87 (K) | 0,24 | -0,04 | **-35,35<<** |
| 103/ | 130/ | 94 (K) | **17,52>>** | -5,31 | 16,35 |
| 103/ | 130/ | 80 (K) | **0,21<<** | -0,02 | -22,32 |
| 103/ | 130/ | 80 (K) | 0,21 | **-0,02>>** | -22,32 |
| 103/ | 130/ | 94 (K) | 17,52 | **-5,31<<** | 16,35 |
| 103/ | 130/ | 94 (K) | 17,52 | -5,31 | **16,35>>** |
| 103/ | 106/ | 94 (K) | 17,52 | -5,31 | **-43,22<<** |
| 105/ | 131/ | 94 (K) | **24,19>>** | -0,56 | 26,73 |
| 105/ | 131/ | 80 (K) | **0,25<<** | 0,00 | -23,59 |
| 105/ | 131/ | 91 (K) | 0,35 | **0,00>>** | -36,13 |
| 105/ | 131/ | 93 (K) | 17,03 | **-0,60<<** | 20,81 |
| 105/ | 131/ | 94 (K) | 24,19 | -0,56 | **26,73>>** |
| 105/ | 105/ | 94 (K) | 24,19 | -0,56 | **-55,52<<** |
| 107/ | 132/ | 94 (K) | **20,62>>** | 5,28 | 19,77 |
| 107/ | 132/ | 80 (K) | **0,23<<** | 0,03 | -24,79 |
| 107/ | 132/ | 94 (K) | 20,62 | **5,28>>** | 19,77 |
| 107/ | 132/ | 80 (K) | 0,23 | **0,03<<** | -24,79 |
| 107/ | 132/ | 94 (K) | 20,62 | 5,28 | **19,77>>** |
| 107/ | 104/ | 94 (K) | 20,62 | 5,28 | **-50,35<<** |
| 109/ | 133/ | 94 (K) | **9,72>>** | 7,48 | 1,07 |
| 109/ | 133/ | 80 (K) | **0,18<<** | 0,04 | -24,87 |
| 109/ | 133/ | 94 (K) | 9,72 | **7,48>>** | 1,07 |
| 109/ | 133/ | 80 (K) | 0,18 | **0,04<<** | -24,87 |
| 109/ | 133/ | 86 (K) | 0,25 | 0,05 | **8,48>>** |
| 109/ | 103/ | 87 (K) | 0,25 | 0,05 | **-39,15<<** |
| 111/ | 134/ | 81 (K) | **0,17>>** | 0,05 | -25,28 |
| 111/ | 134/ | 93 (K) | **-4,49<<** | 6,10 | -16,67 |
| 111/ | 134/ | 94 (K) | -1,82 | **7,41>>** | -18,69 |
| 111/ | 134/ | 80 (K) | 0,12 | **0,04<<** | -24,96 |
| 111/ | 134/ | 86 (K) | 0,17 | 0,05 | **8,06>>** |
| 111/ | 102/ | 87 (K) | 0,17 | 0,05 | **-38,99<<** |
| 113/ | 135/ | 81 (K) | **0,11>>** | 0,04 | -25,38 |
| 113/ | 135/ | 93 (K) | **-12,48<<** | 5,11 | -30,37 |
| 113/ | 135/ | 94 (K) | -11,44 | **6,19>>** | -35,17 |
| 113/ | 135/ | 80 (K) | 0,08 | **0,03<<** | -25,04 |
| 113/ | 101/ | 93 (K) | -12,48 | 5,11 | **12,06>>** |
| 113/ | 101/ | 87 (K) | 0,11 | 0,04 | **-38,87<<** |
| 115/ | 136/ | 87 (K) | **0,06>>** | 0,03 | -38,57 |
| 115/ | 136/ | 94 (K) | **-18,39<<** | 4,37 | -47,10 |
| 115/ | 136/ | 94 (K) | -18,39 | **4,37>>** | -47,10 |
| 115/ | 136/ | 80 (K) | 0,04 | **0,02<<** | -25,09 |
| 115/ | 100/ | 93 (K) | -18,25 | 3,62 | **21,77>>** |
| 115/ | 136/ | 94 (K) | -18,39 | 4,37 | **-47,10<<** |
| 117/ | 137/ | 87 (K) | **0,03>>** | 0,02 | -38,62 |
| 117/ | 137/ | 94 (K) | **-22,55<<** | 2,28 | -54,26 |
| 117/ | 137/ | 94 (K) | -22,55 | **2,28>>** | -54,26 |
| 117/ | 137/ | 80 (K) | 0,02 | **0,01<<** | -25,12 |
| 117/ | 99/ | 93 (K) | -21,72 | 1,90 | **27,56>>** |
| 117/ | 137/ | 94 (K) | -22,55 | 2,28 | **-54,26<<** |
| 122/ | 156/ | 94 (K) | **9,59>>** | -8,64 | 1,25 |
| 122/ | 156/ | 80 (K) | **0,18<<** | -0,04 | -22,55 |
| 122/ | 156/ | 80 (K) | 0,18 | **-0,04>>** | -22,55 |
| 122/ | 156/ | 94 (K) | 9,59 | **-8,64<<** | 1,25 |
| 122/ | 156/ | 86 (K) | 0,25 | -0,06 | **5,57>>** |
| 122/ | 80/ | 87 (K) | 0,25 | -0,06 | **-35,62<<** |
| 124/ | 155/ | 81 (K) | **0,15>>** | -0,05 | -23,09 |
| 124/ | 155/ | 93 (K) | **-5,88<<** | -5,71 | -19,11 |
| 124/ | 155/ | 80 (K) | 0,11 | **-0,04>>** | -22,64 |
| 124/ | 155/ | 94 (K) | -3,58 | **-6,94<<** | -21,11 |
| 124/ | 155/ | 86 (K) | 0,15 | -0,05 | **5,44>>** |
| 124/ | 81/ | 87 (K) | 0,15 | -0,05 | **-35,43<<** |
| 126/ | 154/ | 91 (K) | **0,09>>** | -0,03 | -34,68 |
| 126/ | 154/ | 93 (K) | **-13,33<<** | -3,94 | -31,75 |
| 126/ | 154/ | 80 (K) | 0,06 | **-0,02>>** | -22,69 |
| 126/ | 154/ | 94 (K) | -12,65 | **-4,80<<** | -36,50 |
| 126/ | 82/ | 93 (K) | -13,33 | -3,94 | **13,57>>** |
| 126/ | 154/ | 94 (K) | -12,65 | -4,80 | **-36,50<<** |
| 128/ | 153/ | 91 (K) | **0,05>>** | -0,02 | -34,72 |
| 128/ | 153/ | 94 (K) | **-17,93<<** | -2,51 | -45,45 |
| 128/ | 153/ | 80 (K) | 0,04 | **-0,01>>** | -22,71 |
| 128/ | 153/ | 94 (K) | -17,93 | **-2,51<<** | -45,45 |
| 128/ | 83/ | 93 (K) | -17,67 | -2,06 | **20,99>>** |
| 128/ | 153/ | 94 (K) | -17,93 | -2,51 | **-45,45<<** |
| 130/ | 152/ | 92 (K) | **0,04>>** | -0,00 | -6,47 |
| 130/ | 152/ | 94 (K) | **-19,88<<** | -0,26 | -48,73 |
| 130/ | 152/ | 80 (K) | 0,03 | **-0,00>>** | -22,71 |
| 130/ | 152/ | 94 (K) | -19,88 | **-0,26<<** | -48,73 |
| 130/ | 84/ | 93 (K) | -19,27 | -0,21 | **23,73>>** |
| 130/ | 152/ | 94 (K) | -19,88 | -0,26 | **-48,73<<** |
| 132/ | 151/ | 91 (K) | **0,04>>** | 0,01 | -34,69 |
| 132/ | 151/ | 94 (K) | **-18,86<<** | 1,86 | -46,98 |

© RoboBAT 1985-2000


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 132/ | 151/ | 94 (K) | -18,86 | **1,86>>** | -46,98 |
| 132/ | 151/ | 80 (K) | 0,03 | **0,01<<** | -22,68 |
| 132/ | 85/ | 93 (K) | -18,43 | 1,53 | **22,34>>** |
| 132/ | 151/ | 94 (K) | -18,86 | 1,86 | **-46,98<<** |
| 134/ | 150/ | 92 (K) | **0,07>>** | 0,03 | -6,34 |
| 134/ | 150/ | 93 (K) | **-15,40<<** | 3,08 | -35,15 |
| 134/ | 150/ | 94 (K) | -15,17 | **3,75>>** | -40,67 |
| 134/ | 150/ | 80 (K) | 0,05 | **0,02<<** | -22,64 |
| 134/ | 86/ | 93 (K) | -15,40 | 3,08 | **17,20>>** |
| 134/ | 150/ | 94 (K) | -15,17 | 3,75 | **-40,67<<** |
| 136/ | 149/ | 92 (K) | **0,11>>** | 0,04 | -6,23 |
| 136/ | 149/ | 93 (K) | **-10,36<<** | 4,33 | -26,56 |
| 136/ | 149/ | 94 (K) | -9,04 | **5,27>>** | -30,22 |
| 136/ | 149/ | 80 (K) | 0,08 | **0,03<<** | -22,57 |
| 136/ | 87/ | 93 (K) | -10,36 | 4,33 | **8,66>>** |
| 136/ | 87/ | 87 (K) | 0,11 | 0,04 | **-35,21<<** |
| 138/ | 148/ | 91 (K) | **0,17>>** | 0,04 | -34,43 |
| 138/ | 148/ | 93 (K) | **-3,64<<** | 5,09 | -15,10 |
| 138/ | 148/ | 94 (K) | -0,86 | **6,19>>** | -16,29 |
| 138/ | 148/ | 80 (K) | 0,12 | **0,03<<** | -22,49 |
| 138/ | 148/ | 86 (K) | 0,17 | 0,04 | **5,72>>** |
| 138/ | 88/ | 87 (K) | 0,17 | 0,04 | **-35,28<<** |
| 140/ | 147/ | 94 (K) | **8,55>>** | 6,10 | -0,26 |
| 140/ | 147/ | 80 (K) | **0,17<<** | 0,03 | -22,40 |
| 140/ | 147/ | 94 (K) | 8,55 | **6,10>>** | -0,26 |
| 140/ | 147/ | 80 (K) | 0,17 | **0,03<<** | -22,40 |
| 140/ | 147/ | 86 (K) | 0,24 | 0,04 | **5,88>>** |
| 140/ | 89/ | 87 (K) | 0,24 | 0,04 | **-35,38<<** |
| 142/ | 146/ | 94 (K) | **17,23>>** | 4,26 | 14,52 |
| 142/ | 146/ | 80 (K) | **0,21<<** | 0,02 | -22,32 |
| 142/ | 146/ | 94 (K) | 17,23 | **4,26>>** | 14,52 |
| 142/ | 146/ | 80 (K) | 0,21 | **0,02<<** | -22,32 |
| 142/ | 146/ | 94 (K) | 17,23 | 4,26 | **14,52>>** |
| 142/ | 90/ | 94 (K) | 17,23 | 4,26 | **-44,07<<** |
| 144/ | 145/ | 94 (K) | **22,72>>** | -0,22 | 23,01 |
| 144/ | 145/ | 80 (K) | **0,25<<** | -0,00 | -23,59 |
| 144/ | 145/ | 80 (K) | 0,25 | **-0,00>>** | -23,59 |
| 144/ | 145/ | 94 (K) | 22,72 | **-0,22<<** | 23,01 |
| 144/ | 145/ | 94 (K) | 22,72 | -0,22 | **23,01>>** |
| 144/ | 91/ | 94 (K) | 22,72 | -0,22 | **-54,25<<** |
| 146/ | 144/ | 94 (K) | **18,57>>** | -5,61 | 15,23 |
| 146/ | 144/ | 80 (K) | **0,23<<** | -0,03 | -24,79 |
| 146/ | 144/ | 80 (K) | 0,23 | **-0,03>>** | -24,79 |
| 146/ | 144/ | 94 (K) | 18,57 | **-5,61<<** | 15,23 |
| 146/ | 144/ | 94 (K) | 18,57 | -5,61 | **15,23>>** |
| 146/ | 92/ | 94 (K) | 18,57 | -5,61 | **-47,92<<** |
| 148/ | 143/ | 94 (K) | **7,81>>** | -7,52 | -3,03 |
| 148/ | 143/ | 80 (K) | **0,18<<** | -0,04 | -24,87 |
| 148/ | 143/ | 80 (K) | 0,18 | **-0,04>>** | -24,87 |
| 148/ | 143/ | 94 (K) | 7,81 | **-7,52<<** | -3,03 |
| 148/ | 143/ | 86 (K) | 0,25 | -0,05 | **6,77>>** |
| 148/ | 93/ | 87 (K) | 0,25 | -0,05 | **-39,19<<** |
| 150/ | 142/ | 81 (K) | **0,17>>** | -0,05 | -25,31 |
| 150/ | 142/ | 93 (K) | **-6,00<<** | -5,99 | -19,89 |
| 150/ | 142/ | 80 (K) | 0,12 | **-0,04>>** | -24,96 |
| 150/ | 142/ | 94 (K) | -3,32 | **-7,30<<** | -21,90 |
| 150/ | 142/ | 86 (K) | 0,17 | -0,05 | **6,73>>** |
| 150/ | 94/ | 87 (K) | 0,17 | -0,05 | **-39,02<<** |
| 152/ | 141/ | 81 (K) | **0,11>>** | -0,04 | -25,40 |
| 152/ | 141/ | 93 (K) | **-13,53<<** | -4,94 | -32,64 |
| 152/ | 141/ | 80 (K) | 0,08 | **-0,03>>** | -25,04 |
| 152/ | 141/ | 94 (K) | -12,49 | **-6,03<<** | -37,45 |
| 152/ | 95/ | 93 (K) | -13,53 | -4,94 | **13,36>>** |
| 152/ | 95/ | 87 (K) | 0,11 | -0,04 | **-38,89<<** |
| 154/ | 140/ | 82 (K) | **0,06>>** | -0,03 | -6,24 |
| 154/ | 140/ | 94 (K) | **-19,04<<** | -4,19 | -48,52 |
| 154/ | 140/ | 80 (K) | 0,04 | **-0,02>>** | -25,09 |
| 154/ | 140/ | 94 (K) | -19,04 | **-4,19<<** | -48,52 |
| 154/ | 96/ | 93 (K) | -18,90 | -3,43 | **22,55>>** |
| 154/ | 140/ | 94 (K) | -19,04 | -4,19 | **-48,52<<** |
| 156/ | 139/ | 87 (K) | **0,03>>** | -0,02 | -38,62 |
| 156/ | 139/ | 94 (K) | **-22,85<<** | -2,10 | -54,93 |
| 156/ | 139/ | 80 (K) | 0,02 | **-0,01>>** | -25,12 |
| 156/ | 139/ | 94 (K) | -22,85 | **-2,10<<** | -54,93 |
| 156/ | 97/ | 93 (K) | -22,02 | -1,71 | **27,92>>** |
| 156/ | 139/ | 94 (K) | -22,85 | -2,10 | **-54,93<<** |
| 158/ | 138/ | 88 (K) | **0,02>>** | -0,00 | -18,45 |
| 158/ | 138/ | 94 (K) | **-24,01<<** | 0,09 | -56,82 |
| 158/ | 138/ | 93 (K) | -22,95 | **0,09>>** | -48,46 |
| 158/ | 138/ | 83 (K) | 0,02 | **-0,00<<** | -25,44 |
| 158/ | 98/ | 93 (K) | -22,95 | 0,09 | **29,57>>** |
| 158/ | 138/ | 94 (K) | -24,01 | 0,09 | **-56,82<<** |

### 3.2.3 CÁLCULO DINÁMICO

COEFICIENTE DE IMPACTO (S/ IPF 75)

EN GENERAL PARA TRAMOS APOYADOS CONTÍNUOS LA FORMULA APLICABLE SERÁ:

$$I = 65\,\frac{\mu}{1-\mu+\mu^2}$$

$$\mu = \frac{v \cdot T}{2L}$$

CÁLCULO DE MASAS PARA ANÁLISIS MODAL

Peso viga + Peso losa + balasto médio = 4.10 + 6.07 + 7.61

= 17.78 T/m

Barras separación = 2.696 m

$M_1 = 2.696 \times 17.78 = 47.932$ T

Barras separación = 2.997

$M_2 = 2.997 \times 17.78 = 53.291$ T

Barras separación = 1.348

$M_3 = 1.348 \times 17.78 = 23.967$ T

Barras separación = 2.856 m

$M_4 = 2.856 \times 17.78 = 50.780$ T

PEDELTA, S.L. INGENIERÍA CIVIL | UTE ANGUERA VIADUCTO 7 | Fecha: | Hoja:

barras separación = 3.007 m

$M_5 = 3.007 \times 17.78 = 53.461$ T

según análisis dinámico

$T = 0.33$ s , $V = 200$ Km/h $= 55.55$ m/s , $L = 42$ m

$$\mu = \frac{V \cdot T}{2L} = \frac{55.55 \times 0.33}{2 \times 42} = 0.218$$

$$I = 65\,\frac{\mu}{1-\mu+\mu^2} = 17.10\ \%$$

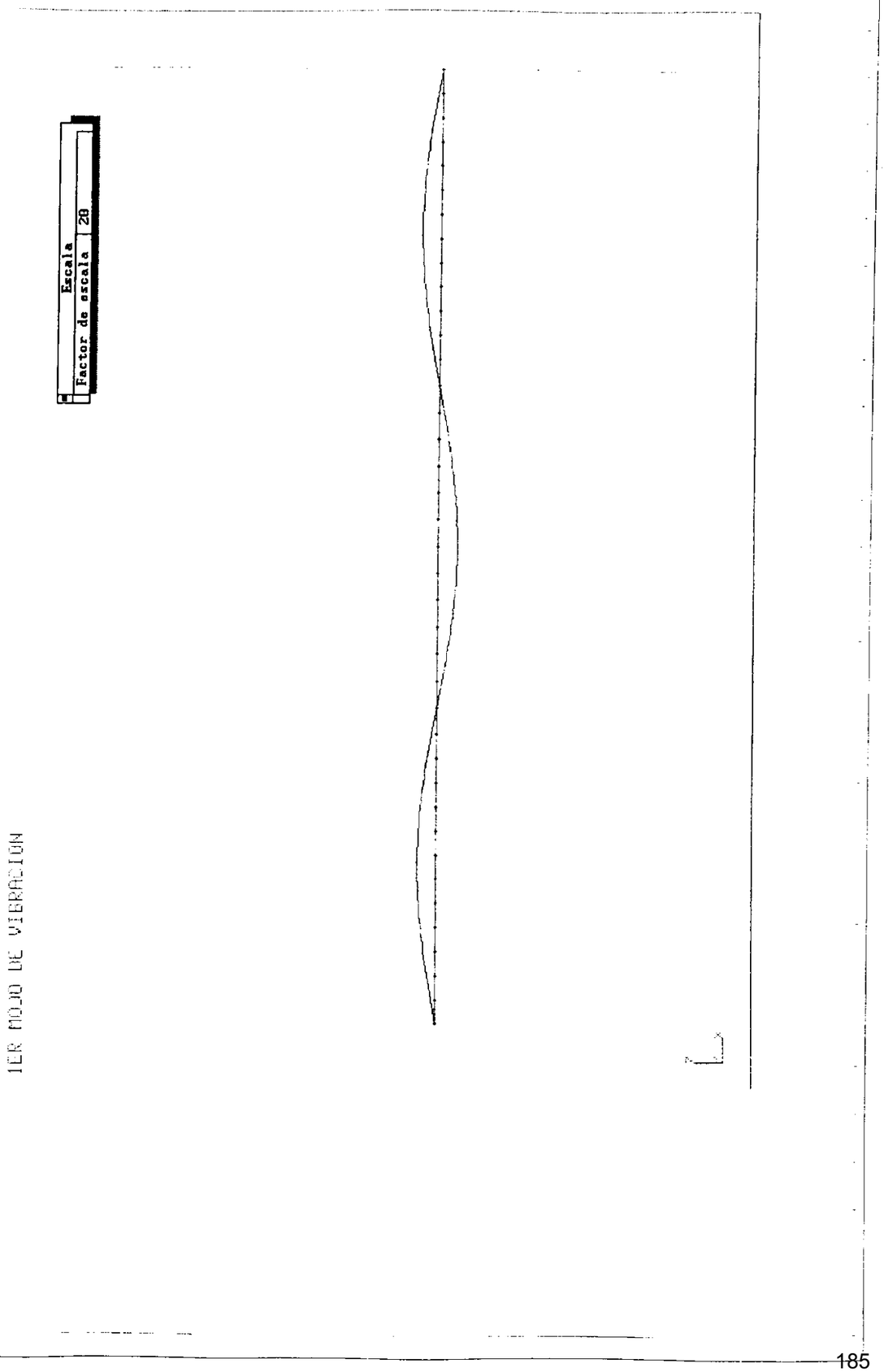
Dinámica - resultados del análisis modal

Resultados individuales

Caso 2
1 2
Modo 1A5
1A5

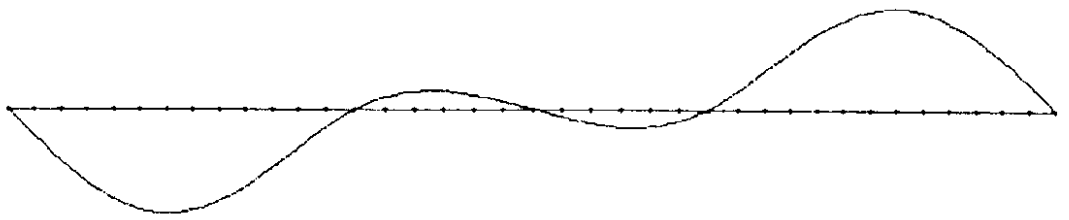
| Caso | Modo | Valor | Pulsación (1/sec) | Frecuencia (Hz) | Periodo (sec) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre del. | | ANALISIS MODAL | | | |
| 2 | 1 | 3.61478E+02 | 1.90126E+01 | 3.02595E+00 | 3.30475E-01 |
| 2 | 2 | 9.05538E+02 | 3.00922E+01 | 4.78932E+00 | 2.08798E-01 |
| 2 | 3 | 1.30896E+03 | 3.61795E+01 | 5.75815E+00 | 1.73667E-01 |
| 2 | 4 | 2.27328E+03 | 4.76790E+01 | 7.58834E+00 | 1.31781E-01 |
| 2 | 5 | 2.79167E+03 | 5.28362E+01 | 8.40915E+00 | 1.18918E-01 |

| Caso | Modo | Precisión |
|---|---|---|
| Nombre del. | | |
| 2 | 1 | 6.80911E-16 |
| 2 | 2 | 1.21951E-15 |
| 2 | 3 | 2.63867E-15 |
| 2 | 4 | 1.92344E-12 |
| 2 | 5 | 1.52759E-07 |



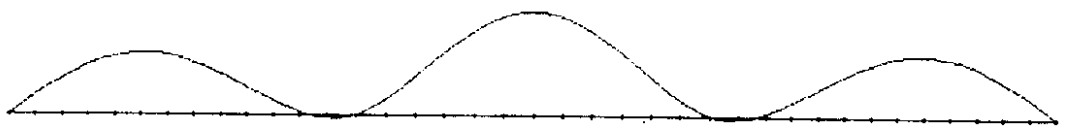
2 MODO DE VIBRACION

| Escala | |
|---|---|
| Factor de escala | 110 |



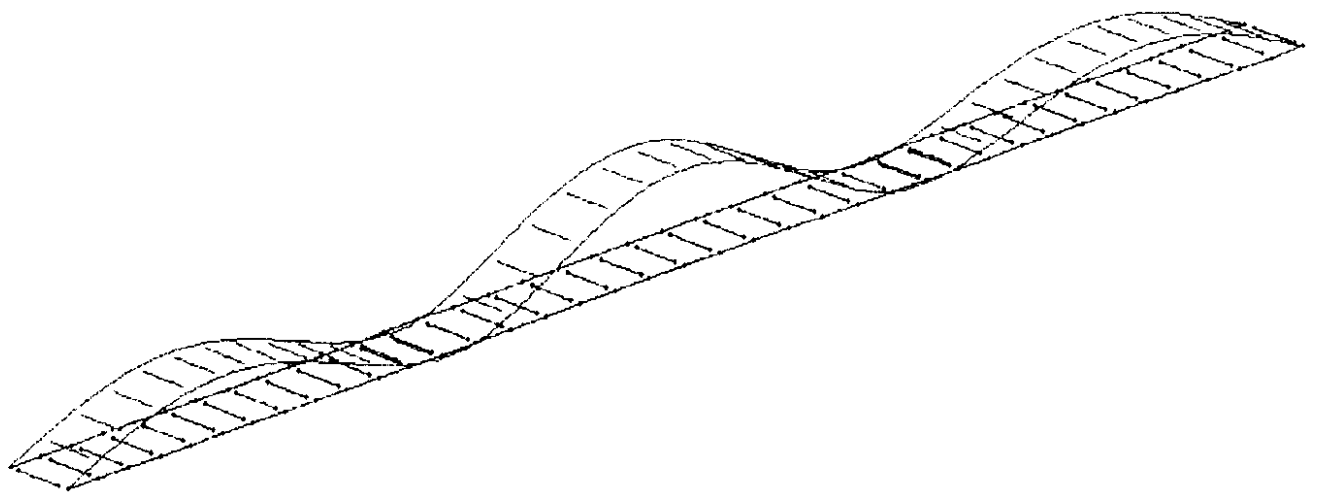
3 MODO DE VIBRACION

| Escala | |
|---|---|
| Factor de escala | 94 |



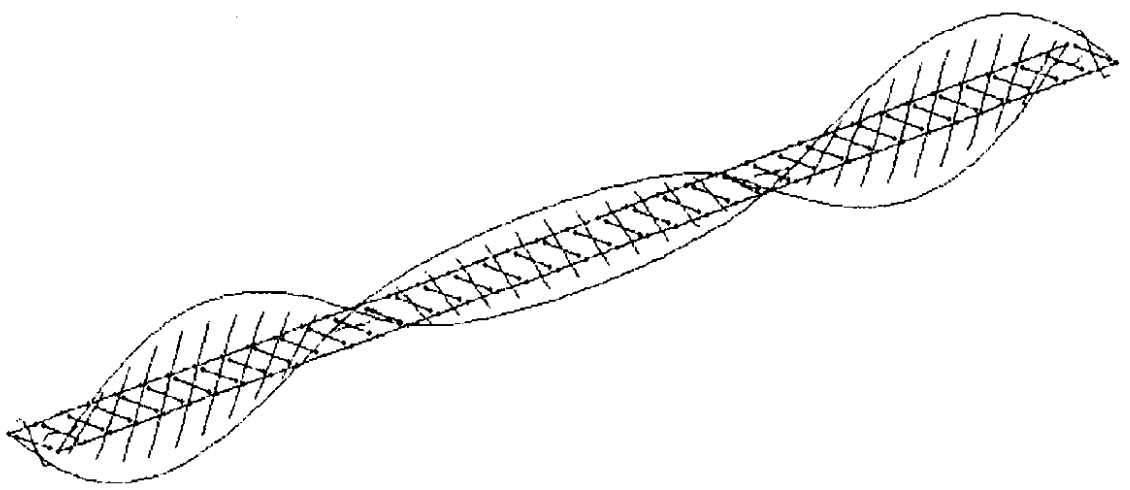
3 MODO DE VIBRACION

| Escala | |
|---|---|
| Factor de escala | 54 |



4 MODO DE VIBRACION

| Escala | |
|---|---|
| Factor de escala | 84 |



# 4 PRETENSADO

## 4.1 TRAZADO

El trazado del pretensado en alzado y planta se define en los planos del proyecto mediante una trazado recto.

## 4.2 CÁLCULO DEL PRETENSADO

El cálculo de la fuerza de pretensado se realiza con un programa de cálculo automático que considera las pérdidas de tensión instantáneas y diferidas, de acuerdo con la normativa vigente (EHE). El programa calcula, además, un sistema de fuerzas equivalentes a la introducción del pretensado en la estructura, para su consideración en el modelo de análisis estructural del tablero.

El programa permite la determinación de las pérdidas de la fuerza de pretensado asociadas a los siguientes aspectos:

Pérdidas instantáneas

a.- Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón.

Pérdidas diferidas

b.- Pérdidas por retracción del hormigón.

c.- Pérdidas por fluencia del hormigón.

d.- Pérdidas por relajación del acero de pretensado.

**CÁLCULO ESTRUCTURAL**

La acción del pretensado sobre la estructura se realiza considerándolo como un sistema de fuerzas equivalentes.

Los resultados del cálculo del pretensado son los siguientes:

a. Definición del trazado del pretensado, mediante su excentricidad y cotas respecto a la fibra superior e inferior del elemento.

b. Listados de tensiones en los cables y de las pérdidas instantáneas y diferidas.

# PERDIDAS INSTANTANEAS DE PRETESADO

**Características del tesado**

| Cordón | Area cordón (m2) | Límite elástico (kN/m2) | Fuerza máxima (kN) |
|---|---|---|---|
| Y1860 S7 | 0,00014 | 1860000 | 2,08E+02 |

| Tesado superior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 8 | 2,4 | 1,12E-03 | 200000000 | 1,67E+03 |

| Tesado inferior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 116 | 0,1109 | 1,62E-02 | 200000000 | 2,42E+04 |

**Características de la viga**

| Tipo de hormigón: | H-50 | Resist. Caract (kN/m2): | 50000 |
|---|---|---|---|

| Area (m) | cdg (m) | Inercia viga (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 1,7616 | 0,9636 | 1,2585 | 3,68E+07 |

**Características homogeneizadas**

| n | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) |
|---|---|---|---|
| 5,44E+00 | 1,84E+00 | 9,34E-01 | 1,32E+00 |

Luz viga (m): 32,5

**Perdidas instantaneas de pretensado**

Momento exterior actuante (kN·m)
6,10E+03

| | Fuerza pretensado (kN) | Momento pretensado (kN·m) |
|---|---|---|
| Cord. Sup | 1,66E+03 | 2,43E+03 |
| Cord. Inf | 2,40E+04 | -1,98E+04 |

| | Tensión en cordones (kN/m2) | Perdidas (kN) | % | Fuerza pretensado (kN) |
|---|---|---|---|---|
| Cord. Sup | 1,47E+03 | 8,97E+00 | 0,54 | 1,65E+03 |
| Cord. Inf | 2,10E+04 | 1,85E+03 | 7,71 | 2,22E+04 |

## PERDIDAS DIFERIDAS DE PRETESADO

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

**Fuerza inicial pretensado**

| | |
|---|---|
| Superior | 1647,03 |
| Inferior | 22159,61 |
| Postesado | 0,00 |

**Relajación pretesado:**

| | | | Perdidas de fuerza | |
|---|---|---|---|---|
| Tiempo | horas | % perdidas | Superior | Inferior |
| Tinfinito | 1000000 | 16,0349854 | 264,10 | 3553,29 |

**Relajación postesado:**

| | | | Perdidas de fuerza |
|---|---|---|---|
| Tiempo | horas | % perdidas | Postesado |
| Tinfinito | 1000000 | 16,0349854 | 0,00 |

## 4.3. CÁLCULO DE PÉRDIDAS INSTANTÁNEAS Y DIFERIDAS TRAMO HIPERESTÁTICO

# PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE PRETESADO PARA MOMENTO FLECTOR POSITIVO

**Características del tesado**

| Cordón | Area cordón (m2) | Límite elástico (kN/m2) | Fuerza máxima (kN) |
|---|---|---|---|
| Y1860 S7 | 0,00014 | 1860000 | 2,08E+02 |

| Tesado superior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 20 | 2,4 | 2,80E-03 | 200000000 | 4,17E+03 |

| Tesado inferior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 116 | 0,11 | 1,62E-02 | 200000000 | 2,42E+04 |

**Características de la viga**

| Tipo de hormigón: | H-50 | Resist. Caract (kN/m2): | 50000 |
|---|---|---|---|

| Area (m) | cdg (m) | Inercia viga (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 1,7616 | 0,9636 | 1,2585 | 3,68E+07 |

**Características homogeneizadas**

| n | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) |
|---|---|---|---|
| 5,44E+00 | 1,85E+00 | 9,40E-01 | 1,34E+00 |

Luz viga (m): 32,5

**Perdidas instantaneas de pretensado**

Momento exterior actuante (kN·m)
8,84E+03

| | Fuerza pretensado (kN) | Momento pretensado (kN·m) |
|---|---|---|
| Cord. Sup | 4,04E+03 | 5,90E+03 |
| Cord. Inf | 2,34E+04 | -1,94E+04 |

| | Tensión en cordones (kN/m2) | Perdidas (kN) | % | Fuerza ini pretensado (kN) |
|---|---|---|---|---|
| Cord. Sup | 9729,10 | 1,48E+02 | 3,67 | 3891,84 |
| Cord. Inf | 17809,47 | 1,57E+03 | 6,71 | 21858,98 |

## PERDIDAS DIFERIDAS DE PRETESADO PARA MOMENTO FLECTOR POSITIVO

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

**Fuerza inicial pretensado**

| | |
|---|---|
| Superior | 3891,84 |
| Inferior | 21858,98 |
| Postesado | 0,00 |

**Relajación pretesado:**

| Tiempo | dias | horas | % perdidas | Perdidas de fuerza Superior | Inferior |
|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 20 | 480 | 4,90892427 | 191,05 | 1073,04 |
| T2 | 365 | 8760 | 7,69765465 | 299,58 | 1682,63 |
| T3 | 10000 | 1000000 | 16,0349854 | 624,06 | 3505,08 |

**Relajación Postesado**

| Tiempo | dias | horas | % perdidas | Perdidas de fuerz |
|---|---|---|---|---|
| T3 | 10000 | 1000000 | 5,83090379 | 0,00 |

# PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE PRETESADO PARA MOMENTO FLECTOR NEGATIVO

**Características del tesado**

| Cordón | Area cordón (m2) | Límite elástico (kN/m2) | Fuerza máxima (kN) |
|---|---|---|---|
| Y1860 S7 | 0,00014 | 1860000 | 2,08E+02 |

| Tesado superior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 20 | 2,4 | 2,80E-03 | 200000000 | 4,17E+03 |

| Tesado inferior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
| 25 | 0,0778 | 3,50E-03 | 200000000 | 5,21E+03 |

**Características de la viga**

| Tipo de hormigón: | H-50 | Resist. Caract (kN/m2): | 50000 |
|---|---|---|---|

| Area (m) | cdg (m) | Inercia viga (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 2,1865 | 1,0402 | 1,4805 | 3,68E+07 |

**Características homogeneizadas**

| n | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) |
|---|---|---|---|
| 5,44E+00 | 2,21E+00 | 1,04E+00 | 1,52E+00 |

Luz viga (m): 32,5

**Perdidas instantaneas de pretensado**

Momento exterior actuante (kN·m)

| -3,69E+03 | Cord. Sup | Fuerza pretensado (kN) | Momento pretensado (kN·m) |
|---|---|---|---|
| | | 4,04E+03 | 5,49E+03 |
| | Cord. Inf | Fuerza pretensado (kN) | Momento pretensado (kN·m) |
| | | 5,05E+03 | -4,86E+03 |

| | Tensión en cordones (kN/m2) | Perdidas (kN) | % | Fuerza ini pretensado (kN) |
|---|---|---|---|---|
| Cord. Sup | 1362,56 | 2,07E+01 | 0,51 | 4019,25 |
| Cord. Inf | 6048,71 | 1,15E+02 | 2,28 | 4934,86 |

## PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE POSTESADO PARA MOMENTO FLECTOR NEGATIVO

**Características del tesado**

| Cordón | Area cordón (m2) | Límite elástico (kN/m2) | Fuerza máxima (kN) |
|---|---|---|---|
| Y1860 S7 | 1,40E-04 | 1,86E+06 | 6,30E+01 |

Postesado

| Nº de cordones | cdg cordones (m) | Area cordones | Modulo elast (kN/m2) | F. Max tesado (kN) |
|---|---|---|---|---|
| 216 | 2,6456 | 3,02E-02 | 2,00E+08 | 1,71E+01 |

0

**Características homogeneas de la viga (sin losa)**

| n | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) |
|---|---|---|---|
| 5,44E+00 | 2,21E+00 | 1,04E+00 | 1,52E+00 |

**Fuerza postesado inicial (kN):** 41040

**Perdidas instantaneas de pretensado**

*Perdidas por rozamiento:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| α (variación angular): | 0 | Long post. 17,10 | |
| Perdida por rozamiento (kN): | 1162,22302 | -> | 2,83 % |

*Perdida por penetración de cuñas:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| lp: | 14,7810651 | | |
| Perdida en cuñas: | 3976,88017 | | |
| Perdida en centro de luz (kN): | 1676,48265 | -> | 4,08 % |

*Perdida por acortamiento elástico:*

| Momento exterior actuante (kN·m) | | Fuerza pretensado (kN) | Momento pretensado (kN·m) |
|---|---|---|---|
| -5,64E+03 | Cord. Inf | 3,82E+04 | 61294,7 |

| | Tensión en cordones (kN/m2) | Perdidas (kN) | | |
|---|---|---|---|---|
| Cord. Inf | 1,78E+04 | 244,577685 | -> | 0,64 % |

**Fuerza inicial postesado:** 37956,72 kN

## PERDIDAS DIFERIDAS DEL PRETESADO PARA MOMENTO FLECTOR NEGATIVO

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

**Fuerza inicial pretensado**

| | |
|---|---|
| Superior | 4019,25 |
| Inferior | 4934,86 |
| Postesado | 34161,04 |

**Relajación pretesado:**

| Tiempo | dias | horas | % perdidas | Perdidas de fuerza Superior | Inferior |
|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 20 | 480 | 4,90892427 | 197,30 | 242,25 |
| T2 | 365 | 8760 | 7,69765465 | 309,39 | 379,87 |
| T3 | 10000 | 1000000 | 16,0349854 | 644,49 | 791,30 |

**Relajación Postesado**

| Tiempo | dias | horas | % perdidas | Perdidas de fuerz |
|---|---|---|---|---|
| T3 | 10000 | 1000000 | 5,83090379 | 1991,90 |

# 5 VERIFICACIÓN DE TENSIONES NORMALES

## 5.1 TENSIONES NORMALES

En el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción:

a.1. Considerando peso propio cajón +100 % pretensado

$\sigma_{t,max} < 0$ Kp/cm$^2$
$\sigma_{c,max} < 220$ Kp/cm$^2$ debido a motivos constructivos

(El hormigón deberá alcanzar una resistencia a compresión antes del tesado superior a 400 Kp/cm$^2$)

b. Hipótesis de carga cuasi-permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$\sigma_{t,max} < 0$ Kp/cm$^2$

c. Hipótesis de combinación frecuente, considerando peso propio + carga permanente + pretensado final +(0.6, ó, 0.8)sobrecarga+0.2 sobrecarga en paseos

$\sigma_{t,max} < f_{ctk} = 28$ Kp/cm$^2$

d. Hipótesis de combinación infrecuente, considerando peso propio + carga permanente + pretensado final +sobrecarga+0.2 sobrecarga en paseos

Comprobación del ELS de fisuración

$w_{,max} < w_k = 0{,}2$ mm

# CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

## Sección tipo A

**Características materiales**

*Viga y losa*

| Sección | Tipo Hormig. | fck (kN/m2) | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Canto (m) | Esp. medio (mm) | Luz (m) | Ancho (m) | M. Elast. (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Viga* | H-50 | 50000 | 1,7547 | 0,9654 | 1,2565 | 2,45 | 215,66 | 32,5 | | 3,68E+07 |
| *Losa* | H-30 | 30000 | 2,2895 | 2,6466 | 0,0264 | 0,4 | 427,944 | | 6,4 | 3,19E+07 |

*Tesado*

| *Cordones* | Propiedades de un único cordón | | | | | Propiedades del conjunto de cordones | | | | M. Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón (m2) | Relaj. 1000dias (%) | Fmax tesado (kN) | Nº de cordones | Area (m2) | cdg (m) | Fmax tesado (kN) | |
| Superior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 8 | 1,12E-03 | 2,4 | 1,67E+03 | 2,00E+08 |
| Inferior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 116 | 1,62E-02 | 0,135 | 2,42E+04 | 2,00E+08 |
| Postesado | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 0 | 0,00E+00 | 0 | 0,00E+00 | 2,00E+08 |

**Otros datos**

| HR (%) |
|---|
| 70 |

| Tiempo inicial cálculo (dias) | |
|---|---|
| Viga | Losa |
| 1 | 10 |

| Tiempo final cálculo (dias) | | |
|---|---|---|
| Viga | Losa | Tesado (horas) |
| 10000 | 10000 | 1000000 |

| Coef. evolución cargas (χ) |
|---|
| 0,8 |

| Variación angular trazado postesado (rad) |
|---|
| 0,07 |

**Características sección homogenea viga+pretesado a tiempo inicial**

n(p/v): 5,439

| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 1,832 | 0,937 | 1,315 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa a tiempo inicial**

n(l/v): 0,869

n(p/v): 5,439

| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 3,820 | 1,827 | 4,126 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia**

n(l/v): 1,059

n(p/v): 18,350

| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 4,481 | 1,829 | 5,029 | 10899020,4 |

**Coeficientes de retracción y fluencia**

| | φ(t,t0) | εcs |
|---|---|---|
| Viga | 2,967503809 | 0,000302202 |
| Losa | 2,208797773 | 0,000333884 |

# CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

## Sección tipo B

**Características materiales**

*Viga y losa*

| Sección | Tipo Hormig. | fck (kN/m2) | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Canto (m) | Esp. medio (mm) | Luz (m) | Ancho (m) | M. Elast. (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Viga* | H-50 | 50000 | 2,1865 | 1,0402 | 1,4805 | 2,45 | 215,66 | 32,5 | | 3,68E+07 |
| *Losa* | H-30 | 30000 | 2,2895 | 2,6466 | 0,0264 | 0,4 | 427,944 | | 6,4 | 3,19E+07 |

*Tesado*

| *Cordones* | Propiedades de un único cordón | | | | | Propiedades del conjunto de cordones | | | | M. Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón (m2) | Relaj. 1000dias (%) | Fmax tesado (kN) | Nº de cordones | Area (m2) | cdg (m) | Fmax tesado (kN) | |
| Superior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 8 | 1,12E-03 | 2,4 | 1,67E+03 | 2,00E+08 |
| Inferior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 116 | 1,62E-02 | 0,135 | 2,42E+04 | 2,00E+08 |
| Postesado | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 0 | 0,00E+00 | 0 | 0,00E+00 | 2,00E+08 |

**Otros datos**

| HR (%) |
|---|
| 70 |

| Tiempo inicial cálculo (dias) | |
|---|---|
| Viga | Losa |
| 1 | 10 |

| Tiempo final cálculo (dias) | | |
|---|---|---|
| Viga | Losa | Tesado (horas) |
| 10000 | 10000 | 1000000 |

| Coef. evolución cargas (χ) |
|---|
| 0,8 |

| Variación angular trazado postesado (rad) |
|---|
| 0,07 |

**Características sección homogenea viga+pretesado a tiempo inicial**

| n(p/v): 5,439 | | | |
|---|---|---|---|
| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
| 2,264 | 1,014 | 1,547 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa a tiempo inicial**

| n(l/v): 0,869 | | n(p/v): 5,439 | |
|---|---|---|---|
| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
| 4,252 | 1,778 | 4,390 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia**

| n(l/v): 1,059 | | n(p/v): 18,350 | |
|---|---|---|---|
| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
| 4,912 | 1,787 | 5,296 | 10899020,4 |

**Coeficientes de retracción y fluencia**

| | φ(t,t0) | εcs |
|---|---|---|
| Viga | 2,967503809 | 0,000302202 |
| Losa | 2,208797773 | 0,000333884 |

# TENSIONES EN LAS SECCIONES MAS DESFAVORABLES DE LA VIGA

**Sección: ( x = 4,20m )** 29 barras cdg = 0,06m

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 23,89 | 43,40 | | | 132,07 | 233,45 |
| Vacio (cimbra+losa): | 57,00 | 15,82 | | | 305,43 | 91,53 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 66,65 | -10,83 | 13,53 | 8,39 | 353,90 | -48,60 |
| Comb. frecuente | 75,40 | -34,99 | 25,80 | 15,98 | 397,84 | -175,57 |
| Comb. característica | 81,27 | -51,19 | 34,03 | 21,08 | 427,31 | -260,77 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 26,02 | -9,49 | 21,89 | 13,41 | 1288,00 | 539,25 |
| Comb frecuente | 34,77 | -33,64 | 34,15 | 21,01 | 1331,93 | 412,27 |
| Comb característica | 40,64 | -49,85 | 42,38 | 26,11 | 1361,40 | 327,08 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 273,00 |
| pplosa | 293,26 |
| scperm | 629,43 |
| sc_uso_1v | 712,97 |
| sc_uso_2v | 899,61 |
| sc_peat. | 66,80 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 600,3 T

**Sección: ( x = 6,8m )** 58 barras cdg = 0,085m

Zona cambio de sección

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 12,01 | 97,59 | | | 74,80 | 514,63 |
| Vacio (cimbra+losa): | 60,18 | 55,09 | | | 326,73 | 300,56 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 74,36 | 16,51 | 19,80 | 12,32 | 398,02 | 100,70 |
| Comb. frecuente | 86,81 | -17,34 | 37,18 | 23,13 | 460,57 | -74,65 |
| Comb. característica | 95,78 | -41,73 | 49,70 | 30,92 | 505,66 | -201,02 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 32,78 | 4,32 | 27,20 | 18,37 | 1440,89 | 991,95 |
| Comb frecuente | 45,23 | -29,53 | 44,57 | 29,18 | 1503,44 | 816,60 |
| Comb característica | 54,20 | -53,92 | 57,09 | 36,97 | 1548,52 | 690,23 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 401,68 |
| pplosa | 431,48 |
| scperm | 925,72 |
| sc_uso_1v | 1015,20 |
| sc_uso_2v | 1323,37 |
| sc_peat. | 92,67 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1200,6 T

**Sección: ( x = 4,20m )** 58 barras cdg = 0,085m

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 0,26 | 105,85 | | | 13,13 | 555,76 |
| Vacio (cimbra+losa): | 35,51 | 72,71 | | | 197,28 | 388,42 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 45,16 | 46,48 | 13,46 | 8,38 | 245,76 | 252,53 |
| Comb. frecuente | 53,90 | 22,71 | 25,67 | 15,97 | 289,68 | 129,39 |
| Comb. característica | 59,76 | 6,76 | 33,85 | 21,06 | 319,16 | 46,77 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 23,42 | 25,32 | 15,73 | 13,30 | 1190,18 | 1447,47 |
| Comb frecuente | 32,16 | 1,55 | 27,93 | 20,90 | 1234,11 | 1324,33 |
| Comb característica | 38,03 | -14,39 | 36,11 | 25,99 | 1263,58 | 1241,71 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 273,00 |
| pplosa | 293,26 |
| scperm | 629,43 |
| sc_uso_1v | 712,97 |
| sc_uso_2v | 899,61 |
| sc_peat. | 66,80 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1200,6 T

**Sección: ( x = 6,8m )** 87 barras cdg = 0,11 m

Zona cambio de sección

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 8,28 | 168,24 | | | 62,78 | 875,96 |
| Vacio (cimbra+losa): | 68,69 | 116,68 | | | 378,92 | 622,88 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 82,67 | 75,05 | 20,02 | 12,14 | 448,75 | 410,04 |
| Comb. frecuente | 94,93 | 38,53 | 37,59 | 22,78 | 510,01 | 223,30 |
| Comb. característica | 103,76 | 12,20 | 50,25 | 30,46 | 554,17 | 88,72 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 35,55 | 37,20 | 24,05 | 20,36 | 1543,51 | 1894,83 |
| Comb frecuente | 47,81 | 0,68 | 41,61 | 31,01 | 1604,77 | 1708,09 |
| Comb característica | 56,64 | -25,65 | 54,27 | 38,68 | 1648,92 | 1573,51 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 401,68 |
| pplosa | 431,48 |
| scperm | 925,72 |
| sc_uso_1v | 1015,20 |
| sc_uso_2v | 1323,37 |
| sc_peat. | 92,67 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1800,9 T

# TENSIONES EN LAS SECCIONES MAS DESFAVORABLES DE LA VIGA

**Sección: ( x = 8,5 m )** 87 barras cdg = 0,11 m

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 15,84 | 163,73 | | | 102,57 | 854,38 |
| Vacio (cimbra+losa): | 84,62 | 106,90 | | | 462,69 | 575,97 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 100,94 | 58,29 | 23,38 | 14,17 | 544,23 | 327,42 |
| Comb. frecuente | 115,08 | 16,15 | 43,65 | 26,46 | 614,91 | 111,97 |
| Comb. característica | 125,54 | -15,02 | 58,64 | 35,54 | 667,19 | -47,38 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 40,76 | 26,08 | 30,00 | 22,90 | 1689,62 | 1655,82 |
| Comb frecuente | 54,90 | -16,06 | 50,26 | 35,18 | 1760,30 | 1440,37 |
| Comb característica | 65,36 | -47,23 | 65,25 | 44,27 | 1812,58 | 1281,02 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 469,15 |
| pplosa | 503,95 |
| scperm | 1081,03 |
| sc_uso_1v | 1171,31 |
| sc_uso_2v | 1545,41 |
| sc_peat. | 105,85 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 165,6 T
Cord. inf: 1800,9 T

**Sección: ( x = 8,5 m )** 116 barras cdg = 0,135 m

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 1,51 | 218,20 | | | 32,25 | 1121,79 |
| Vacio (cimbra+losa): | 71,53 | 156,78 | | | 398,49 | 827,12 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 87,86 | 108,92 | 23,29 | 14,19 | 480,19 | 586,06 |
| Comb. frecuente | 102,02 | 67,43 | 43,47 | 26,48 | 551,01 | 377,11 |
| Comb. característica | 112,49 | 36,75 | 58,40 | 35,58 | 603,39 | 222,57 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 39,91 | 51,24 | 26,68 | 23,88 | 1649,97 | 2341,36 |
| Comb frecuente | 54,07 | 9,76 | 46,87 | 36,18 | 1720,79 | 2132,41 |
| Comb característica | 64,54 | -20,92 | 61,80 | 45,27 | 1773,17 | 1977,87 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 469,15 |
| pplosa | 503,95 |
| scperm | 1081,03 |
| sc_uso_1v | 1171,31 |
| sc_uso_2v | 1545,41 |
| sc_peat. | 105,85 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 1656 T
Cord. inf: 24012 T

## TENSIONES EN SECCIÓN CENTRO DE LUZ ( x = 16,35 m)

116 barras cdg = 0,135 m

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | | Arm. activa | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga: | | | | | | |
| Construcción: | 17,18 | 209,12 | | | 114,76 | 1079,83 |
| Vacio (cimbra+losa): | 104,59 | 136,87 | | | 572,40 | 734,70 |
| Combinación de acciones a tiempo inicial: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 125,80 | 74,70 | 30,25 | 18,43 | 678,53 | 421,57 |
| Comb. frecuente | 143,99 | 21,41 | 56,18 | 34,22 | 769,51 | 153,15 |
| Comb. característica | 157,66 | -18,67 | 75,68 | 46,10 | 837,92 | -48,69 |
| Combinación de acciones a tiempo infinito: | | | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 50,79 | 29,54 | 38,87 | 29,24 | 1955,02 | 1880,06 |
| Comb frecuente | 68,97 | -23,75 | 64,80 | 45,04 | 2046,00 | 1611,65 |
| Comb característica | 82,65 | -63,82 | 84,30 | 56,91 | 2114,41 | 1409,80 |

Flectores aplicados (T·m):

| | |
|---|---|
| ppviga | 609,68 |
| pplosa | 654,94 |
| scperm | 1404,24 |
| sc_uso_1v | 1470,16 |
| sc_uso_2v | 2006,23 |
| sc_peat. | 129,05 |

Fuerza a aplicar por cordón: 20,7 T

Fuerza total:
Cord. sup: 1656 T
Cord. inf: 24012 T

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

## COMPROBACIÓN ELS de fisuración.

Dado que en la combinación característica se supera $f_{ct,m}$.
Pasamos a comprobar el ELS de fisuración.

La abertura de fisura no debe superar:

$$w_{max} = 0'2 \text{ mm}.$$

Abertura característica de fisura:

$$w_k = \beta \cdot S_m \cdot \varepsilon_{sm}.$$

$$S_m = 2c + 0'2S + 0'4 \cdot k_1 \cdot \frac{\varnothing A_{c\,eficaz}}{A_s}$$

c = recubrim. hormigón.

$$c = 20 \text{ mm}.$$

S = Dist. entre barras horiz.

$$S = 50 \text{ mm}.$$

$k_1 = 0'125$.

$\varnothing = 13'85^{+}$ mm.

$A_{cef} = 0'4092 \text{ m}^2$.

$A_s = 16'24 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

Luego:

$$S_m = 2 \cdot 20 + 0'2 \cdot 50 + 0'4 \cdot 0'125 \cdot \frac{13'85 \cdot 0'4092}{16'24 \cdot 10^{-2}}$$

$$S_m = 66'82 \text{ mm}.$$

$\beta = 1'7$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - k_2 \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] + 0'4 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}.$$

$$\sigma_s = n \cdot 57'88 = 5'44 \cdot 57'88 \text{ kp/cm}^2$$
$$= 314'87 \text{ kp/cm}^2.$$

$E_s = 2 \cdot 10^6 \text{ kp/cm}^2$

$k_2 = 0'5$.

$\sigma_{sr} = n \cdot 35'05 \text{ kp/cm}^2$.

$$\varepsilon_{sm} = \left[1 - 0'5 \cdot \left(\frac{35'05}{57'88}\right)^2\right] \frac{\sigma_s}{E_s} = 0'817 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$$\varepsilon_{sm} = 0'817 \cdot \frac{314'87}{2 \cdot 10^6} = 1'286 \cdot 10^{-4}.$$

Siendo, la abertura de fisura característica:

$$w_k = 1'7 \cdot 66'82 \cdot 1'286 \cdot 10^{-4}$$

$$w_k = 0'0146 \text{ mm} < 0'2$$

Cumple ELS

## 5.2. ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES TRAMO ISOSTÁTICO

**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

UTE ANGUERA — VIADUCTO 1

Fecha: | Hoja:

## 5.2. ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

- DEFORMACIONES VERTICALES

Sobrecarga de uso 1ZT+1Q Ripado interior en dos vías

$\delta = 0.0144 m$

$$\frac{0.0144}{32.7} = \frac{1}{2270} > \frac{1}{2100} \quad \checkmark$$

- Giros en el final de tablero

$\theta_1 + \theta_2 = 0.0012 + 0.0014 = 2.6 \times 10^{-3}$ rad $< 5 \times 10^{-3}$ rad ✓

$\theta_1$: 1QT — $\theta_2$: 1ZT

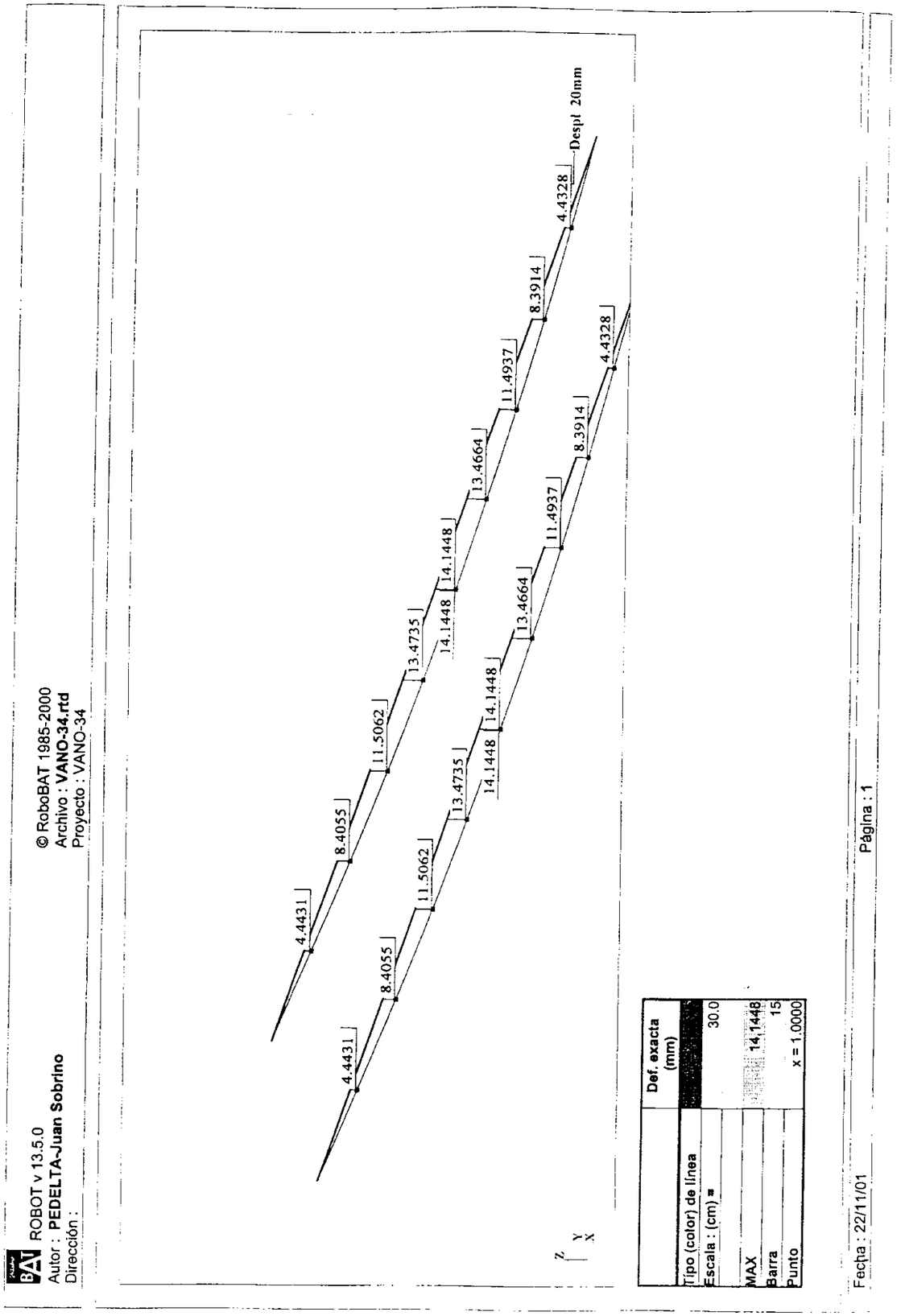
- Alabeo del tablero (HIP 6)

$\theta_{máx} = \frac{147 \mu rad}{3.27} = 44.95 \mu rad/m$

En 3m $\theta_{máx} = 134.86 \mu rad$

$t = 134.86 \times 4.5 = 0.606 mm / 3m \leq 1.5 mm / 3m$ ✓

$\beta = 1$



## 5.3. TENSIONES NORMALES (ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN) TRAMO HIPERESTÁTICO

Obtención de las tensiones en Estado Límite de Servicio.

## Pasos de carga aplicados

1. Peso propio viga + pretesado en momento de construcción de vigas. Las 3 se comportan como vigas biapoyadas.
2. Peso propio viga + pretesado al montar las vigas en viaducto.
3. Hormigonado losa en zona de apoyos + postesado.
4. Hormigonado losa en zona centro de vano.
5. Aplicación de carga permanente.
6. Redistribución de esfuerzos a nivel estructura y redistribución de tensiones a nivel seccional, debido a la retracción y fluencia.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Después de pasos 5 y 6, se han aplicado a la sección los esfuerzos debidos a las cargas instantáneas, correspondientes a las combinaciones frecuente y característica.

## OBTENCIÓN DE ESFUERZOS A NIVEL ESTRUCTURA

Aplicando la EHE, en las estructuras que sufren cambio en las condiciones de apoyo debido al proceso constructivo, la distribución de esfuerzos a tiempo infinito puede calcularse como:

$$S_\infty = S_0 + (S_c - S_0)\cdot \frac{\varphi(\infty,t_0) - \varphi(t_c,t_0)}{1 + \chi\cdot\varphi(\infty,t_c)}$$

Siendo:

$S_0$: Esfuerzos al final del proceso constructivo.

$S_c$: Esfuerzos que se obtendrían si la estruct. se construyese sobre cimbra.

$t_0$: Edad del hormigón al aplicar la carga

$t_c$: Edad del hormigón al producirse el cambio en las condiciones de apoyo.

Esta redistribución de esfuerzos afectara al peso propio de la viga. Empezará la redistribución al hormigonarse la losa.

El tiempo que pasa entre la colocación de la viga y el hormigonado de la losa es:

$t_c - t_0 = 20$ días.

$\chi = 0'8$.



Con estos valores, el parametro de redistribución de esfuerzos es:

$$S_{0r} = S_0 + (S_c - S_0) \cdot K.$$

$K = 0'805$.

Siendo:

$\varphi(\infty, t_0) = 2'97$.

$\varphi(t_c, t_0) = 1'07$

$\varphi(\infty, t_c) = 1'70$.

## - REDISTRIBUCIÓN de TENSIONES a NIVEL SECCIÓN -

Esta se ha obtenido a partir del cálculo de un momento y un axil ficticios, generados por la fluencia de todas las cargas permanentes aplicadas a la sección.

Este momento y axil se han obtenido a partir de la expresión:

$$\Delta N = \bar{E}_e \cdot \left[ \sum_{i=1}^{n} \varphi(\infty, t_i) \cdot (A_c \cdot \varepsilon_{oi} - B_c \cdot \chi_i) + \varepsilon_{sh} \cdot A_c \right]$$

$$\Delta M = \bar{E}_e \cdot \left[ \sum_{i=1}^{n} \varphi(\infty, t_i) \cdot (-B_c \cdot \varepsilon_{oi} + I_c \cdot \chi_i) - \varepsilon_{sh} \cdot B_c \right].$$

Siendo:

$$\bar{E}_e = \frac{E_c}{1 + \chi \varphi(\infty, i)}$$

$t_i$ = Día de aplicación de carga $q_i$

$\varepsilon_{oi}$, $\chi_i$ = Deformación y curvatura debido a $q_i$.

$A_c, B_c, I_c$ : Área, primero y segundo momentos de inercia de la sección (respectivamente)

$\varphi$ = Coeficiente de fluencia.

$\varepsilon$ = Coef. de retracción.

A partir de este momento y axil ficticio se obtendrán la deformación y curvatura $\Delta\varepsilon_o$, $\Delta\chi$.

Con estos, el cálculo de las tensiones se realizará usando la formulación:

$$\Delta\sigma_c = -\bar{E}_e \cdot \left[ \sum_{i=1}^{n} \varphi(\infty, t_i) \cdot (\varepsilon_{oi} - y\chi_i) + \varepsilon_{sh} - (\Delta\varepsilon_o - y \cdot \Delta\chi) \right].$$

$$\Delta\sigma_s = E_s \cdot (\Delta\varepsilon_o - y \cdot \Delta\chi).$$

# ESFUERZOS SOLICITANTES EN LAS SECCIONES CRÍTICAS DE LA VIGA

| *MOMENTOS FLECTORES ACTUANDO EN SECCIÓN B (kN·m)* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *ACCIÓN* | 15 | 2 | 3 | 19 | *Nº de nodo* |
| | 24,26 | 32,35 | 35,37 | 41,36 | *Posición* |
| | A - B | B | B | A - B | *Tipo de secc.* |
| Ppropio viga seg. constr. | 1956,7 | -3688,5 | 0,0 | 980,6 | |
| Ppropio viga sobre cimbras | -550,0 | -7027,9 | -4130,8 | 154,8 | |
| Ppropio losa (fase 1) | 28,9 | -1946,6 | -572,6 | 518,0 | |
| Postesado | 8926,5 | 25965,8 | 25965,8 | 8926,5 | |
| Ppropio losa (fase 2) | -1776,4 | -8323,9 | -6128,3 | -1765,9 | |
| Carga permanente | -439,3 | -12703,2 | -7254,0 | -2679,8 | |
| Sobrecarga de uso 1 via | 696,3 | -17453,9 | -10441,0 | -4529,4 | |
| Sobrecarga de uso 2 vias | -9492,0 | -19209,3 | -10724,5 | -3455,7 | |
| Sobr. de uso peatonal | -36,0 | -1388,0 | -683,2 | -217,5 | |

| *MOMENTOS FLECTORES ACTUANDO EN SECCIÓN A (kN·m)* | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *ACCIÓN* | 8 | 9 | 12 | 15 | 19 | 21 | 23 | *Nº de nodo* |
| | 5,39 | 8,09 | 16,18 | 24,26 | 41,36 | 47,36 | 53,35 | *Posición* |
| | A | A | A | A | A | A | A | *Tipo de secc.* |
| Ppropio viga seg. constr. | 2773,2 | 3658,7 | 4310,9 | 1956,7 | 980,6 | 3929,1 | 8835,7 | |
| Ppropio viga sobre cimbras | 2216,6 | 2823,1 | 2639,8 | -550,0 | 157,6 | 2632,3 | 3461,0 | |
| Ppropio losa (fase 1) | 2926 | 3727,2 | 3484,2 | -729,0 | 110,1 | 3381,9 | 4472,5 | |
| Postesado | -1583,7 | -2231,6 | -4463,3 | -6694,9 | -8926,5 | -8926,5 | -8926,5 | |
| Ppropio losa (fase 2) | 2682,2 | 3361,6 | 2753,0 | -1825,9 | -1832,0 | 1439,8 | 2530,4 | |
| Carga permanente | 4612 | 5905,9 | 5756,5 | -439,3 | -2679,8 | 6041,7 | 7701,0 | |
| Sobrecarga de uso 1 via | 6236,8 | 9423,2 | 9655,2 | 696,3 | -4529,4 | 6893,4 | 9248,8 | |
| Sobrecarga de uso 2 vias | 4533,5 | 6686,5 | 5713,8 | -9492,0 | -3455,7 | 14845,8 | 17156,4 | |
| Sobr. de uso peatonal | 519,1 | 612,2 | 563,9 | -36,0 | -217,5 | 511,9 | 624,7 | |

# CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

## Sección tipo A

***Centro luz***

**Características materiales**

*Viga y losa*

| Sección | Tipo Hormig. | fck (kN/m2) | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Canto (m) | Esp. medio (mm) | Luz (m) | Ancho (m) | M. Elast. (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Viga* | H-50 | 50000 | 1,7616 | 0,9636 | 1,2585 | 2,45 | 2,1566 | 32,5 | | 3,68E+07 |
| *Losa* | H-30 | 30000 | 2,3624 | 2,6469 | 0,02272 | 0,4 | 427,994 | | 6,65 | 3,19E+07 |

*Tesado*

| *Cordones* | Propiedades de un único cordón | | | | | Propiedades del conjunto de cordones | | | | M. Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón (m2) | Relaj. 1000dias (%) | Fmax tesado (kN) | Nº de cordones | Area (m2) | cdg (m) | Fmax tesado (kN) | |
| Superior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 20 | 2,80E-03 | 2,4 | 4,17E+03 | 2,00E+08 |
| Inferior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 116 | 1,62E-02 | 0,11 | 2,42E+04 | 2,00E+08 |

| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón | Relaj. 1000dias (%) | ϕ vaina (mm) | Nº de vainas | Nº de cordones | cdg (m) | Long pretesado | M.Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Postesado | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 2 | 63,0 | 0 | 0 | 2,646 | 17,10 | 2,00E+08 |

**Otros datos**

| HR (%) |
|---|
| 70 |

| Tiempo inicial cálculo (dias) | |
|---|---|
| Viga | Losa |
| 1 | 10 |

| Tiempo final cálculo (dias) | | |
|---|---|---|
| Viga | Losa | Tesado (horas) |
| 10000 | 10000 | 1000000 |

| Coef. evolución cargas (χ) |
|---|
| 0,8 |

| Variación angular trazado postesado (rad) |
|---|
| 0 |

| Tiempos en los que se dan pasos de carga (dias) | | | |
|---|---|---|---|
| T0 | T1 | T2 | T∞ |
| 1 | 20 | 365 | 10000 |

T0 = Día en que entra en carga la viga
T1 = Día en que se hormigona la losa
T2 = Día en que se aplican las cargas muertas

**Características sección homogenea viga+arm.pasiva+pretesado.**

| n(s/v): 5,439 | n(p/v): 5,439 |
|---|---|

| Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 1,846 | 0,940 | 1,336 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+arm.pasiva+losa.**

| n(l/v): 0,869 | n(s/v): 5,439 | n(p/v): 5,439 |
|---|---|---|

| Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 3,898 | 1,838 | 4,187 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia**

| n(l/v): 2,155 | n(s/v): 34,411 | n(p/v): 34,411 |
|---|---|---|

| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 7,488 | 2,064 | 7,252 | 5812054,9 |

**Coeficientes de retracción y fluencia**

## TENSIONES EN SECCIONES CRÍTICAS DE LA VIGA

### Viga tipo A

***Sección:*** **Nudo 8**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 43,89 | 160,81 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 92,49 | 118,91 | | |
| Postesado | 74,51 | 130,26 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 104,96 | 111,04 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 111,91 | 90,37 | 9,96 | 6,04 |
| Comb. frecuente | 119,44 | 68,01 | 20,74 | 12,58 |
| Comb. característica | 119,38 | 68,20 | 20,65 | 12,53 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 33,38 | 33,01 | 13,72 | 35,20 |
| Comb. frecuente | 40,15 | 12,89 | 23,41 | 41,08 |
| Comb. característica | 40,09 | 13,07 | 23,33 | 41,03 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
87 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

***Sección:*** **Nudo 12**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 46,98 | 203,73 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 103,15 | 153,15 | | |
| Postesado | 52,60 | 184,66 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 83,78 | 165,22 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 92,47 | 139,83 | 12,38 | 7,55 |
| Comb. frecuente | 101,22 | 114,27 | 24,84 | 15,15 |
| Comb. característica | 101,78 | 112,63 | 25,64 | 15,63 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 25,52 | 45,34 | 13,33 | 39,27 |
| Comb. frecuente | 32,00 | 26,41 | 22,56 | 44,89 |
| Comb. característica | 32,57 | 24,77 | 23,36 | 45,38 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
116 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

***Sección:*** **Nudo 9**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 34,36 | 210,91 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 93,78 | 158,46 | | |
| Postesado | 68,55 | 174,17 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 106,56 | 150,51 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 115,47 | 124,50 | 12,69 | 7,74 |
| Comb. frecuente | 126,84 | 91,31 | 28,89 | 17,62 |
| Comb. característica | 126,30 | 92,90 | 28,11 | 17,14 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 40,74 | 32,54 | 16,00 | 40,53 |
| Comb. frecuente | 50,98 | 2,65 | 30,59 | 49,42 |
| Comb. característica | 50,43 | 4,25 | 29,81 | 48,95 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
116 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

***Sección:*** **Nudo 15**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 83,38 | 28,32 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 85,59 | 25,87 | | |
| Postesado | 158,59 | 29,16 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 137,67 | 42,79 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 159,90 | 33,78 | 23,74 | 19,31 |
| Comb. frecuente | 148,45 | 69,14 | 7,15 | 9,36 |
| Comb. característica | 145,54 | 78,12 | 2,94 | 6,84 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 40,82 | 47,89 | 34,51 | 44,38 |
| Comb. frecuente | 25,97 | 93,74 | 13,00 | 31,48 |
| Comb. característica | 23,06 | 102,72 | 8,79 | 28,95 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
36 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

## *Sección:* Nudo 19

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 72,59 | 35,37 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 84,44 | 26,67 | | |
| Postesado | 131,87 | 46,62 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 110,88 | 60,29 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 129,74 | 61,72 | 18,85 | 16,38 |
| Comb. frecuente | 125,57 | 74,59 | 12,81 | 12,75 |
| Comb. característica | 124,26 | 78,62 | 10,92 | 11,62 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 31,35 | 68,72 | 24,52 | 39,59 |
| Comb. frecuente | 26,07 | 85,04 | 16,87 | 35,00 |
| Comb. característica | 24,76 | 89,07 | 14,98 | 33,87 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
36 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

## *Sección:* Nudo 23

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 95,70 | 174,95 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 162,98 | 117,16 | | |
| Postesado | 61,90 | 180,18 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 90,56 | 162,32 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 102,18 | 128,35 | 16,57 | 10,10 |
| Comb. frecuente | 122,91 | 67,80 | 46,09 | 28,10 |
| Comb. característica | 128,84 | 50,46 | 54,54 | 33,25 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 10,15 | 44,34 | 22,82 | 44,71 |
| Comb. frecuente | 23,58 | 5,10 | 41,95 | 56,38 |
| Comb. característica | 29,51 | -12,24 | 50,41 | 61,53 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
116 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

## *Sección:* Nudo 21

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 60,86 | 150,58 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 114,22 | 105,54 | | |
| Postesado | 12,77 | 169,67 | | |
| Peso propio losa fase 2 | 29,13 | 159,33 | | |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 38,25 | 132,22 | 13,06 | 7,92 |
| Comb. frecuente | 56,18 | 78,93 | 38,73 | 23,49 |
| Comb. característica | 61,28 | 63,77 | 46,03 | 27,92 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 4,29 | 61,79 | 8,50 | 33,05 |
| Comb. frecuente | 11,88 | 13,73 | 31,65 | 47,10 |
| Comb. característica | 16,98 | -1,43 | 38,95 | 51,53 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
87 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

# CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

## Sección tipo B

## *Apoyos*

**Características materiales**

*Viga y losa*

| Sección | Tipo Hormig. | fck (kN/m2) | Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Canto (m) | Esp. medio (mm) | Luz (m) | Ancho (m) | M. Elast. (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Viga* | H-50 | 50000 | 2,1865 | 1,0402 | 1,4805 | 2,45 | 215,66 | 32,5 | | 3,68E+07 |
| *Losa* | H-30 | 30000 | 1,5273 | 2,6456 | 0,0187 | 0,4 | 427,994 | | 4,053 | 3,19E+07 |

*Tesado*

| *Cordones* | Propiedades de un único cordón | | | | | Propiedades del conjunto de cordones | | | | M. Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón (m2) | Relaj. 1000dias (%) | Fmax tesado (kN) | Nº de cordones | Area (m2) | cdg (m) | Fmax tesado (kN) | |
| Superior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 20 | 2,80E-03 | 2,4 | 4,17E+03 | 2,00E+08 |
| Inferior | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 5,5 | 2,08E+02 | 25 | 3,50E-03 | 0,0778 | 5,21E+03 | 2,00E+08 |

| | Tipo acero | fpk (kN/m2) | Area cordón | Relaj. 1000dias (%) | ϕ vaina (mm) | Nº de vainas | Nº de cordones | cdg (m) | Long pretesado | M.Elast (kN/m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Postesado | Y1860 S7 | 1,86E+06 | 1,40E-04 | 2 | 63,0 | 24 | 108 | 2,646 | 17,10 | 2,00E+08 |

*Armadura pasiva*

**Otros datos**

| HR (%) |
|---|
| 70 |

| Tiempo inicial cálculo (dias) | |
|---|---|
| Viga | Losa |
| 1 | 10 |

| Tiempo final cálculo (dias) | | |
|---|---|---|
| Viga | Losa | Tesado (horas) |
| 10000 | 10000 | 1000000 |

| Coef. evolución cargas (χ) |
|---|
| 0,8 |

| Variación angular trazado postesado (rad) |
|---|
| 0 |

| Tiempos en los que se dan pasos de carga (dias) | | | |
|---|---|---|---|
| T0 | T1 | T2 | T∞ |
| 1 | 20 | 365 | 10000 |

T0 = Día en que entra en carga la viga
T1 = Día en que se hormigona la losa
T2 = Día en que se aplican las cargas muertas

**Características sección homogenea viga+arm.pasiva+pretesado.**

| n(s/v): 5,439 | n(p/v): 5,439 |
|---|---|

| Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 2,214 | 1,041 | 1,518 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+arm.pasiva+losa.**

| n(l/v): 0,869 | n(s/v): 5,439 | n(p/v): 5,439 |
|---|---|---|

| Area (m2) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 3,476 | 1,623 | 3,603 | 36773328,1 |

**Características sección homogenea viga+pretesado+losa para el cálculo de perdidas por retracción y fluencia**

| n(l/v): 1,149 | n(s/v): 18,350 | n(p/v): 18,350 |
|---|---|---|

| Area (m) | cdg (m) | Inercia (m4) | Modulo elasticidad (kN/m2) |
|---|---|---|---|
| 3,965 | 1,718 | 4,129 | 10899020,4 |

# TENSIONES EN SECCIONES CRÍTICAS DE LA VIGA

## Viga tipo B

***Sección:*** **Nudo 15**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 59,07 | 27,01 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 68,30 | 19,36 | | |
| Postesado | 137,60 | 27,96 | 68,80 | 60,19 |
| Peso propio losa fase 2 | 133,53 | 35,96 | 63,54 | 56,65 |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 132,52 | 37,94 | 62,24 | 55,77 |
| Comb. frecuente | 115,10 | 72,16 | 39,79 | 40,64 |
| Comb. característica | 110,68 | 80,84 | 34,10 | 36,80 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 57,69 | 49,59 | 77,78 | 74,79 |
| Comb. frecuente | 35,65 | 92,90 | 49,37 | 55,64 |
| Comb. característica | 31,22 | 101,58 | 43,67 | 51,80 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
108 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

***Sección:*** **Nudo 3**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 41,45 | 40,04 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 45,14 | 36,52 | | |
| Postesado | 202,98 | 17,81 | 162,13 | 137,09 |
| Peso propio losa fase 2 | 188,92 | 45,42 | 144,01 | 124,88 |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 172,28 | 78,10 | 122,56 | 110,43 |
| Comb. frecuente | 152,60 | 116,76 | 97,19 | 93,33 |
| Comb. característica | 146,42 | 128,88 | 89,24 | 87,97 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 75,43 | 95,85 | 137,13 | 130,88 |
| Comb. frecuente | 48,12 | 149,49 | 101,93 | 107,16 |
| Comb. característica | 41,94 | 161,61 | 93,97 | 101,79 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
216 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

***Sección:*** **Nudo 2**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 8,24 | 64,59 | | |
| Peso propio losa fase 1 | -0,76 | 70,52 | | |
| Postesado | 156,90 | 51,76 | 161,95 | 136,94 |
| Peso propio losa fase 2 | 137,84 | 89,26 | 137,38 | 120,38 |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 108,75 | 146,47 | 99,87 | 95,11 |
| Comb. frecuente | 73,55 | 215,69 | 54,50 | 64,55 |
| Comb. característica | 62,21 | 238,00 | 39,88 | 54,70 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 42,53 | 152,40 | 101,55 | 107,47 |
| Comb. frecuente | 1,18 | 233,72 | 48,24 | 71,55 |
| Comb. característica | -10,16 | 256,03 | 33,62 | 61,70 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
216 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

***Sección:*** **Nudo 19**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σsup | σinf | σsup | σinf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Construcción viga | 50,28 | 33,51 | | |
| Peso propio losa fase 1 | 64,07 | 22,51 | | |
| Postesado | 133,37 | 31,11 | 68,80 | 60,19 |
| Peso propio losa fase 2 | 129,32 | 39,07 | 63,57 | 56,67 |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 123,17 | 51,14 | 55,65 | 51,33 |
| Comb. frecuente | 116,83 | 63,59 | 47,48 | 45,82 |
| Comb. característica | 114,85 | 67,49 | 44,92 | 44,10 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 52,52 | 61,10 | 69,45 | 69,16 |
| Comb. frecuente | 44,65 | 76,55 | 59,31 | 62,33 |
| Comb. característica | 42,67 | 80,45 | 56,76 | 60,61 |

Características del tesado:

Pretesado superior:
20 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 2,4 m

Pretesado inferior:
25 cordones
20,2 T por cordón
cdg = 0,0778 m

Postesado:
108 cordones
19,0 T por cordón
cdg = 2,65 m

## 5.4. ESTADO LIMITE DE DEFORMACIONES TRAMO HIPERESTÁTICO

E. L. S. DEFORMACIONES. TRAMO HIPERESTÁTICO

Descanso del tablero

Del diagrama adjunto se deduce que la flecha máx. para cualquier sobrecarga es 14'72 mm.

Como el coef. de impacto es igual a 1'17,

$$f_{max} = 1'17 \cdot 14'72 = 17'22 \text{ mm.}$$

Dado que la luz en el tramo central es de 42 metros:

$$\frac{f}{L} = \frac{1}{2438} < \frac{1}{2100} \quad \forall$$



E. L. S. DEFORMACIONES

Giros en los apoyos

Como se ve en el listado adjunto:

$\theta_{apoyo,\ vano\ lateral} = 0'0004 \text{ rad} < 0'002 \text{ rad}$ ∀

$\theta_{apoyo,\ vano\ central} = 0'0008 \text{ rad} < 0'004 \text{ rad}$ ∀

**- Casos: 1A12 14A94**

| Filtrar | Nudo | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A156 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A156 | 1A12 14A94 |
| | | |
| Número total | 156 | 93 |
| Número seleccionado | 156 | 93 |

**- Casos: 5A12 14**

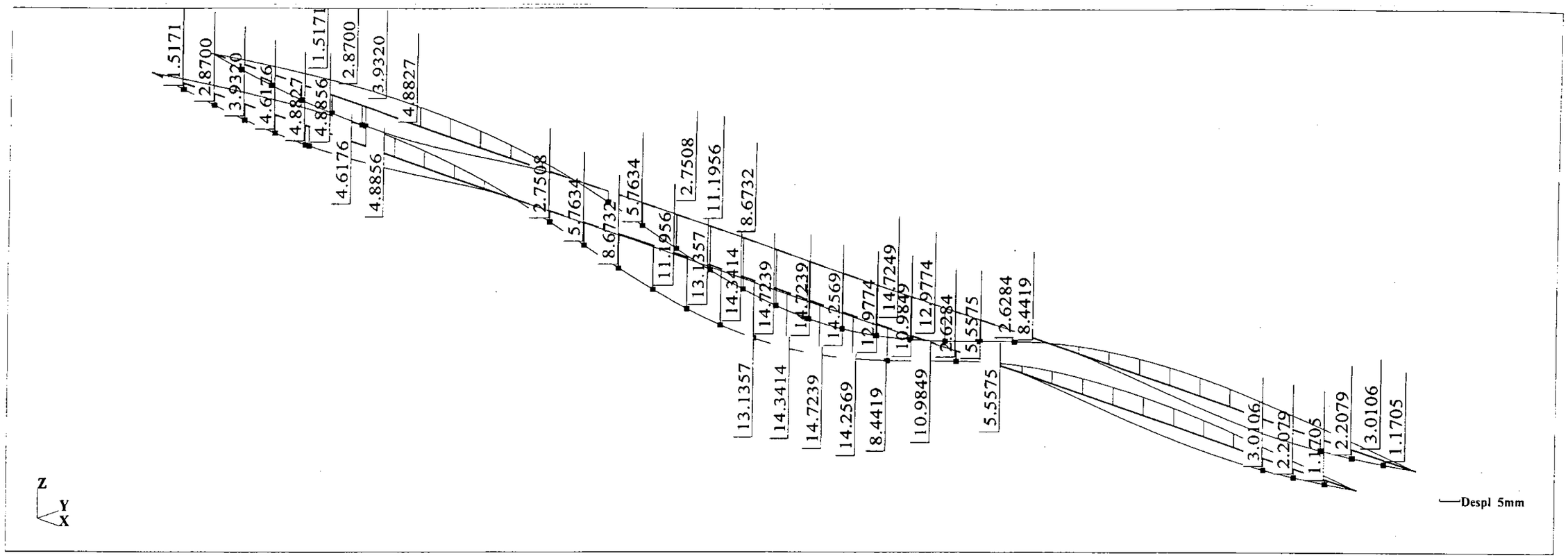
| Nudo/Caso | UZ (mm) | RX (Rad) | RY (Rad) |
|---|---|---|---|
| 1/ 5 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0004 |
| 1/ 6 | 0.0000 | -0.0001 | -0.0004 |
| 1/ 7 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0003 |
| 1/ 8 | 0.0000 | -0.0005 | 0.0003 |
| 1/ 9 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0006 |
| 1/ 10 | 0.0000 | -0.0006 | 0.0006 |
| 1/ 11 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0000 |
| 1/ 12 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 |
| 1/ 14 | 0.0000 | -0.0001 | 0.0004 |
| 2/ 5 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0008 |
| 2/ 6 | 0.0000 | -0.0002 | 0.0008 |
| 2/ 7 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0003 |
| 2/ 8 | 0.0000 | -0.0005 | 0.0003 |
| 2/ 9 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0000 |
| 2/ 10 | 0.0000 | -0.0006 | -0.0000 |
| 2/ 11 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0000 |
| 2/ 12 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 |
| 2/ 14 | 0.0000 | -0.0002 | -0.0000 |
| 5/ 5 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0008 |
| 5/ 6 | 0.0000 | -0.0002 | -0.0008 |
| 5/ 7 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0006 |
| 5/ 8 | 0.0000 | -0.0002 | -0.0006 |
| 5/ 9 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0001 |
| 5/ 10 | 0.0000 | -0.0005 | -0.0001 |
| 5/ 11 | 0.0000 | 0.0003 | -0.0000 |
| 5/ 12 | 0.0000 | 0.0002 | -0.0000 |
| 5/ 14 | 0.0000 | -0.0002 | -0.0000 |
| 6/ 5 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0004 |
| 6/ 6 | 0.0000 | -0.0001 | 0.0004 |
| 6/ 7 | 0.0000 | -0.0000 | 0.0003 |
| 6/ 8 | 0.0000 | -0.0001 | 0.0003 |
| 6/ 9 | 0.0000 | -0.0000 | -0.0004 |
| 6/ 10 | 0.0000 | -0.0005 | -0.0004 |
| 6/ 11 | 0.0000 | 0.0003 | -0.0000 |
| 6/ 12 | 0.0000 | 0.0002 | -0.0000 |
| 6/ 14 | 0.0000 | -0.0001 | -0.0003 |
| 42/ 5 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0008 |
| 42/ 6 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0008 |
| 42/ 7 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0003 |
| 42/ 8 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0003 |
| 42/ 9 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0000 |
| 42/ 10 | 0.0000 | 0.0006 | -0.0000 |



ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :
© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

| Nudo/Caso | UZ (mm) | RX (Rad) | RY (Rad) |
|---|---|---|---|
| 42/ 11 | 0.0000 | -0.0003 | 0.0000 |
| 42/ 12 | 0.0000 | -0.0001 | 0.0000 |
| 42/ 14 | 0.0000 | 0.0004 | 0.0000 |
| 43/ 5 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0008 |
| 43/ 6 | 0.0000 | 0.0002 | -0.0008 |
| 43/ 7 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0006 |
| 43/ 8 | 0.0000 | 0.0002 | -0.0006 |
| 43/ 9 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0001 |
| 43/ 10 | 0.0000 | 0.0005 | -0.0001 |
| 43/ 11 | 0.0000 | -0.0003 | -0.0000 |
| 43/ 12 | 0.0000 | -0.0001 | -0.0000 |
| 43/ 14 | 0.0000 | 0.0004 | -0.0000 |
| 46/ 5 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0004 |
| 46/ 6 | 0.0000 | 0.0001 | -0.0004 |
| 46/ 7 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0003 |
| 46/ 8 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0003 |
| 46/ 9 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0006 |
| 46/ 10 | 0.0000 | 0.0006 | 0.0006 |
| 46/ 11 | 0.0000 | -0.0003 | 0.0000 |
| 46/ 12 | 0.0000 | -0.0001 | -0.0000 |
| 46/ 14 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0002 |
| 78/ 5 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0004 |
| 78/ 6 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0004 |
| 78/ 7 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0003 |
| 78/ 8 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0003 |
| 78/ 9 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0004 |
| 78/ 10 | 0.0000 | 0.0005 | -0.0004 |
| 78/ 11 | 0.0000 | -0.0003 | -0.0000 |
| 78/ 12 | 0.0000 | -0.0001 | 0.0000 |
| 78/ 14 | 0.0000 | 0.0004 | -0.0001 |

DEFORMADA PARA LAS SOBRECARGAS




| | Def. exacta (mm) |
|---|---|
| Tipo (color) de línea | |
| Escala : (cm) = | 10.0000 |
| | |
| MAX | 14.7249 |
| Barra | 61 |
| Punto | x = 0.9500 |
| Caso | 5 |
| | |
| MIN | 0.0000 |
| Barra | 61 |
| Punto | x = 0.0000 |
| Caso | 5 |
| | |

# 6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

## 6.1 FLEXIÓN LONGITUDINAL

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión longitudinal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

2. Cálculo del momento último respuesta para cada una de las secciones (nudos de las barras) en las que se ha discretizado el tablero. El momento último respuesta se ha calculado considerando las distintas capas de armado y la posible tensión previa de las mismas. El cálculo se realiza con un programa de cálculo automático que permite obtener el momento último respuesta y los diagramas momento curvatura considerando las curvas tensión-deformación no lineales de los materiales (acero y hormigón).

© RoboBAT 1985-2000


# ENVOLVENTE ESFUERZOS ELU

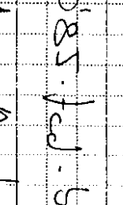
| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A20 41A51 | 1A12 20A33 40A53 70A83 |
| Selección | 1A20 41A51 | 40A53 |
| | | |
| Número total | 31 | 54 |
| Número seleccionado | 31 | 14 |

| Barra/Nudo/Caso | | | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/ | 1/ | 46 (K) | **836,21>>** | -5,26 | -0,02 |
| 1/ | 5/ | 41 (K) | **307,39<<** | 18,84 | 1122,99 |
| 1/ | 5/ | 51 (K) | 624,11 | **26,33>>** | 2287,97 |
| 1/ | 1/ | 47 (K) | 796,17 | **-38,27<<** | -1,84 |
| 1/ | 5/ | 46 (K) | 672,74 | 3,52 | **2467,12>>** |
| 1/ | 1/ | 47 (K) | 796,17 | -38,27 | **-1,84<<** |
| 2/ | 5/ | 45 (K) | **672,36>>** | -27,05 | 2467,10 |
| 2/ | 6/ | 41 (K) | **235,05<<** | 18,69 | 2009,42 |
| 2/ | 6/ | 51 (K) | 472,57 | **26,11>>** | 4080,39 |
| 2/ | 5/ | 47 (K) | 629,30 | **-61,71<<** | 2331,87 |
| 2/ | 6/ | 45 (K) | 508,89 | 26,05 | **4398,43>>** |
| 2/ | 5/ | 41 (K) | 307,12 | -19,37 | **1122,98<<** |
| 3/ | 6/ | 45 (K) | **508,58>>** | -27,08 | 4398,41 |
| 3/ | 7/ | 41 (K) | **156,68<<** | 18,68 | 2649,54 |
| 3/ | 7/ | 51 (K) | 315,02 | **26,10>>** | 5367,58 |
| 3/ | 6/ | 47 (K) | 471,16 | **-63,33<<** | 4120,36 |
| 3/ | 7/ | 45 (K) | 339,03 | 26,02 | **5784,26>>** |
| 3/ | 6/ | 41 (K) | 234,83 | -19,38 | **2009,41<<** |
| 4/ | 7/ | 46 (K) | **338,79>>** | -7,86 | 5784,25 |
| 4/ | 8/ | 41 (K) | **78,36<<** | 18,77 | 3033,56 |
| 4/ | 8/ | 51 (K) | 157,54 | **26,24>>** | 6139,81 |
| 4/ | 7/ | 47 (K) | 313,61 | **-48,27<<** | 5382,38 |
| 4/ | 8/ | 46 (K) | 169,24 | 0,92 | **6614,87>>** |
| 4/ | 7/ | 41 (K) | 156,51 | -19,28 | **2649,54<<** |
| 5/ | 8/ | 46 (K) | **169,03>>** | -8,48 | 6614,86 |
| 5/ | 9/ | 44 (K) | **-9,92<<** | -19,11 | 6147,75 |
| 5/ | 9/ | 51 (K) | 0,10 | **26,47>>** | 6397,21 |
| 5/ | 8/ | 45 (K) | 169,03 | **-26,73<<** | 6614,86 |
| 5/ | 9/ | 45 (K) | -0,52 | 26,37 | **6890,38>>** |
| 5/ | 8/ | 41 (K) | 78,22 | -19,12 | **3033,55<<** |
| 6/ | 9/ | 44 (K) | **8,82>>** | 11,17 | 6147,76 |
| 6/ | 10/ | 46 (K) | **-170,26<<** | -0,30 | 6610,83 |
| 6/ | 10/ | 51 (K) | -157,34 | **26,73>>** | 6139,81 |
| 6/ | 9/ | 45 (K) | -0,71 | **-26,48<<** | 6890,38 |
| 6/ | 9/ | 45 (K) | -0,71 | -26,48 | **6890,38>>** |
| 6/ | 10/ | 41 (K) | -78,22 | 19,12 | **3033,55<<** |
| 7/ | 10/ | 41 (K) | **-78,36>>** | -18,77 | 3033,56 |
| 7/ | 11/ | 45 (K) | **-340,02<<** | 26,84 | 5776,19 |
| 7/ | 11/ | 53 (K) | -293,91 | **43,45>>** | 5040,26 |
| 7/ | 10/ | 45 (K) | -170,47 | **-26,26<<** | 6610,84 |
| 7/ | 10/ | 45 (K) | -170,47 | -26,26 | **6610,84>>** |
| 7/ | 11/ | 41 (K) | -156,51 | 19,28 | **2649,54<<** |
| 8/ | 11/ | 41 (K) | **-156,68>>** | -18,68 | 2649,54 |
| 8/ | 12/ | 45 (K) | **-509,81<<** | 26,97 | 4386,33 |
| 8/ | 12/ | 53 (K) | -441,41 | **57,02>>** | 3855,18 |
| 8/ | 11/ | 45 (K) | -340,26 | **-26,14<<** | 5776,21 |
| 8/ | 11/ | 45 (K) | -340,26 | -26,14 | **5776,21>>** |
| 8/ | 12/ | 41 (K) | -234,83 | 19,38 | **2009,41<<** |
| 9/ | 12/ | 41 (K) | **-235,05>>** | -18,69 | 2009,42 |
| 9/ | 13/ | 46 (K) | **-673,59<<** | -2,58 | 2450,99 |
| 9/ | 13/ | 53 (K) | -588,57 | **56,26>>** | 2179,46 |
| 9/ | 12/ | 45 (K) | -510,12 | **-26,16<<** | 4386,35 |
| 9/ | 12/ | 46 (K) | -510,12 | -11,36 | **4386,35>>** |
| 9/ | 13/ | 41 (K) | -307,12 | 19,37 | **1122,98<<** |
| 10/ | 13/ | 41 (K) | **-307,39>>** | -18,84 | 1122,99 |
| 10/ | 2/ | 45 (K) | **-825,13<<** | 26,81 | -0,02 |
| 10/ | 2/ | 47 (K) | -785,27 | **36,98>>** | -1,84 |
| 10/ | 13/ | 45 (K) | -673,97 | **-26,38<<** | 2451,02 |
| 10/ | 13/ | 45 (K) | -673,97 | -26,38 | **2451,02>>** |
| 10/ | 2/ | 47 (K) | -785,27 | 36,98 | **-1,84<<** |
| 11/ | 3/ | 46 (K) | **833,75>>** | 3,92 | 0,02 |
| 11/ | 14/ | 41 (K) | **305,65<<** | -18,73 | 1117,33 |
| 11/ | 3/ | 51 (K) | 772,81 | **25,53>>** | 0,02 |
| 11/ | 14/ | 47 (K) | 400,74 | **-52,25<<** | 1452,76 |
| 11/ | 14/ | 46 (K) | 670,28 | -3,36 | **2459,10>>** |
| 11/ | 3/ | 41 (K) | 377,72 | 18,27 | **0,01<<** |
| 12/ | 14/ | 46 (K) | **670,66>>** | 4,55 | 2459,12 |
| 12/ | 15/ | 41 (K) | **233,85<<** | -18,87 | 1999,87 |
| 12/ | 14/ | 51 (K) | 622,03 | **25,33>>** | 2279,97 |
| 12/ | 15/ | 47 (K) | 318,21 | **-74,83<<** | 2636,29 |
| 12/ | 15/ | 46 (K) | 507,19 | -2,73 | **4384,90>>** |
| 12/ | 14/ | 41 (K) | 305,92 | 18,13 | **1117,34<<** |
| 13/ | 15/ | 46 (K) | **507,49>>** | 5,38 | 4384,92 |
| 13/ | 16/ | 41 (K) | **155,91<<** | -18,87 | 2637,50 |
| 13/ | 15/ | 51 (K) | 471,17 | **25,32>>** | 4066,87 |
| 13/ | 16/ | 47 (K) | 220,88 | **-75,61<<** | 3511,04 |
| 13/ | 16/ | 46 (K) | 337,94 | -1,89 | **5767,20>>** |
| 13/ | 15/ | 41 (K) | 234,06 | 18,12 | **1999,88<<** |
| 14/ | 16/ | 46 (K) | **338,18>>** | 6,37 | 5767,21 |
| 14/ | 17/ | 41 (K) | **77,94<<** | -18,76 | 3020,14 |
| 14/ | 16/ | 51 (K) | 314,18 | **25,47>>** | 5350,53 |
| 14/ | 17/ | 47 (K) | 116,88 | **-59,70<<** | 4045,11 |
| 14/ | 17/ | 46 (K) | 168,63 | -0,91 | **6595,85>>** |
| 14/ | 16/ | 41 (K) | 156,09 | 18,23 | **2637,51<<** |
| 15/ | 17/ | 45 (K) | **168,84>>** | 25,71 | 6595,86 |
| 15/ | 18/ | 43 (K) | **-0,71<<** | 7,36 | 6720,38 |
| 15/ | 17/ | 45 (K) | 168,84 | **25,71>>** | 6595,86 |
| 15/ | 18/ | 47 (K) | 8,71 | **-33,40<<** | 4224,77 |
| 15/ | 18/ | 46 (K) | -0,71 | 0,18 | **6870,75>>** |
| 15/ | 17/ | 41 (K) | 78,08 | 18,40 | **3020,14<<** |
| 16/ | 18/ | 49 (K) | **0,10>>** | 0,37 | 6227,21 |
| 16/ | 19/ | 46 (K) | **-170,07<<** | 1,31 | 6591,83 |
| 16/ | 18/ | 47 (K) | -8,85 | **34,24>>** | 4224,77 |
| 16/ | 19/ | 51 (K) | -157,14 | **-25,71<<** | 6120,81 |
| 16/ | 18/ | 46 (K) | -0,52 | 8,59 | **6870,75>>** |
| 16/ | 19/ | 41 (K) | -78,08 | -18,40 | **3020,14<<** |
| 17/ | 19/ | 41 (K) | **-77,94>>** | 18,76 | 3020,14 |
| 17/ | 20/ | 46 (K) | **-339,41<<** | 2,42 | 5759,16 |
| 17/ | 19/ | 47 (K) | -116,97 | **60,46>>** | 4044,66 |
| 17/ | 20/ | 51 (K) | -314,18 | **-25,47<<** | 5350,53 |
| 17/ | 19/ | 46 (K) | -169,86 | 9,70 | **6591,83>>** |
| 17/ | 20/ | 41 (K) | -156,09 | -18,23 | **2637,51<<** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/** | **20/** | **41 (K)** | **-155,91>>** | 18,87 | 2637,50 |
| **18/** | **21/** | **45 (K)** | **-508,72<<** | -25,19 | 4372,84 |
| **18/** | **20/** | **47 (K)** | -220,91 | **76,20>>** | 3510,27 |
| **18/** | **21/** | **51 (K)** | -471,17 | **-25,32<<** | 4066,87 |
| **18/** | **20/** | **46 (K)** | -339,17 | 10,73 | **5759,14>>** |
| **18/** | **21/** | **41 (K)** | -234,06 | -18,12 | **1999,88<<** |
| **19/** | **21/** | **41 (K)** | **-233,85>>** | 18,87 | 1999,87 |
| **19/** | **22/** | **46 (K)** | **-671,89<<** | 4,34 | 2443,02 |
| **19/** | **21/** | **47 (K)** | -318,14 | **75,21>>** | 2635,43 |
| **19/** | **22/** | **51 (K)** | -622,03 | **-25,33<<** | 2279,97 |
| **19/** | **21/** | **46 (K)** | -508,42 | 11,62 | **4372,82>>** |
| **19/** | **22/** | **41 (K)** | -305,92 | -18,13 | **1117,34<<** |
| **20/** | **22/** | **41 (K)** | **-305,65>>** | 18,73 | 1117,33 |
| **20/** | **4/** | **46 (K)** | **-822,67<<** | -2,49 | 0,02 |
| **20/** | **22/** | **47 (K)** | -400,56 | **52,38>>** | 1452,15 |
| **20/** | **4/** | **51 (K)** | -772,81 | **-25,53<<** | 0,02 |
| **20/** | **22/** | **46 (K)** | -671,51 | 12,33 | **2442,99>>** |
| **20/** | **4/** | **41 (K)** | -377,72 | -18,27 | **0,01<<** |
| **41/** | **34/** | **47 (K)** | **9,38>>** | 1,84 | -0,62 |
| **41/** | **34/** | **41 (K)** | **0,23<<** | 0,01 | -25,81 |
| **41/** | **34/** | **47 (K)** | 9,38 | **1,84>>** | -0,62 |
| **41/** | **34/** | **41 (K)** | 0,23 | **0,01<<** | -25,81 |
| **41/** | **34/** | **43 (K)** | 0,33 | 0,02 | **4,39>>** |
| **41/** | **23/** | **51 (K)** | 0,33 | 0,02 | **-37,19<<** |
| **42/** | **35/** | **53 (K)** | **3,48>>** | 2,12 | -21,15 |
| **42/** | **35/** | **44 (K)** | **-0,76<<** | 2,13 | -17,85 |
| **42/** | **35/** | **47 (K)** | 3,39 | **2,48>>** | -17,96 |
| **42/** | **35/** | **41 (K)** | 0,27 | **0,02<<** | -37,07 |
| **42/** | **35/** | **43 (K)** | 0,38 | 0,02 | **6,13>>** |
| **42/** | **24/** | **51 (K)** | 0,38 | 0,02 | **-53,10<<** |
| **43/** | **36/** | **40 (K)** | **0,30>>** | 0,02 | -38,07 |
| **43/** | **36/** | **44 (K)** | **-8,25<<** | 1,76 | -30,58 |
| **43/** | **36/** | **47 (K)** | -5,33 | **2,05>>** | -32,79 |
| **43/** | **36/** | **41 (K)** | 0,21 | **0,01<<** | -37,16 |
| **43/** | **36/** | **43 (K)** | 0,30 | 0,02 | **5,99>>** |
| **43/** | **25/** | **51 (K)** | 0,30 | 0,02 | **-52,97<<** |
| **44/** | **37/** | **45 (K)** | **0,24>>** | 0,01 | -51,95 |
| **44/** | **37/** | **44 (K)** | **-13,97<<** | 1,25 | -40,32 |
| **44/** | **37/** | **47 (K)** | -12,00 | **1,45>>** | -44,14 |
| **44/** | **37/** | **41 (K)** | 0,17 | **0,01<<** | -37,24 |
| **44/** | **26/** | **44 (K)** | -13,97 | 1,25 | **7,20>>** |
| **44/** | **26/** | **51 (K)** | 0,24 | 0,01 | **-52,87<<** |
| **45/** | **38/** | **45 (K)** | **0,21>>** | 0,01 | -52,02 |
| **45/** | **38/** | **44 (K)** | **-17,54<<** | 0,64 | -46,38 |
| **45/** | **38/** | **47 (K)** | -16,16 | **0,75>>** | -51,21 |
| **45/** | **38/** | **41 (K)** | 0,15 | **0,00<<** | -37,28 |
| **45/** | **27/** | **44 (K)** | -17,54 | 0,64 | **13,26>>** |
| **45/** | **27/** | **51 (K)** | 0,21 | 0,01 | **-52,80<<** |
| **46/** | **39/** | **45 (K)** | **0,19>>** | -0,00 | -52,04 |
| **46/** | **39/** | **44 (K)** | **-18,74<<** | -0,00 | -48,42 |
| **46/** | **39/** | **41 (K)** | 0,14 | **-0,00>>** | -37,30 |
| **46/** | **39/** | **47 (K)** | -17,56 | **-0,00<<** | -53,59 |
| **46/** | **28/** | **44 (K)** | -18,74 | -0,00 | **15,29>>** |
| **46/** | **39/** | **47 (K)** | -17,56 | -0,00 | **-53,59<<** |
| **47/** | **40/** | **45 (K)** | **0,21>>** | -0,01 | -52,02 |
| **47/** | **40/** | **44 (K)** | **-17,50<<** | -0,65 | -46,33 |
| **47/** | **40/** | **41 (K)** | 0,15 | **-0,00>>** | -37,28 |
| **47/** | **40/** | **47 (K)** | -16,12 | **-0,76<<** | -51,15 |
| **47/** | **29/** | **44 (K)** | -17,50 | -0,65 | **13,18>>** |
| **47/** | **29/** | **51 (K)** | 0,21 | -0,01 | **-52,80<<** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **48/** | **41/** | **45 (K)** | **0,24>>** | -0,01 | -51,95 |
| **48/** | **41/** | **44 (K)** | **-13,90<<** | -1,25 | -40,21 |
| **48/** | **41/** | **41 (K)** | 0,17 | **-0,01>>** | -37,24 |
| **48/** | **41/** | **47 (K)** | -11,93 | **-1,46<<** | -44,03 |
| **48/** | **30/** | **44 (K)** | -13,90 | -1,25 | **7,06>>** |
| **48/** | **30/** | **51 (K)** | 0,24 | -0,01 | **-52,87<<** |
| **49/** | **42/** | **45 (K)** | **0,30>>** | -0,02 | -51,85 |
| **49/** | **42/** | **44 (K)** | **-8,15<<** | -1,76 | -30,44 |
| **49/** | **42/** | **41 (K)** | 0,21 | **-0,01>>** | -37,16 |
| **49/** | **42/** | **47 (K)** | -5,23 | **-2,05<<** | -32,65 |
| **49/** | **42/** | **43 (K)** | 0,30 | -0,02 | **5,94>>** |
| **49/** | **31/** | **51 (K)** | 0,30 | -0,02 | **-52,97<<** |
| **50/** | **43/** | **47 (K)** | **3,50>>** | -2,47 | -17,81 |
| **50/** | **43/** | **50 (K)** | **-0,67<<** | -1,77 | -21,05 |
| **50/** | **43/** | **41 (K)** | 0,27 | **-0,02>>** | -37,07 |
| **50/** | **43/** | **47 (K)** | 3,50 | **-2,47<<** | -17,81 |
| **50/** | **43/** | **43 (K)** | 0,38 | -0,02 | **6,05>>** |
| **50/** | **32/** | **51 (K)** | 0,38 | -0,02 | **-53,10<<** |
| **51/** | **44/** | **47 (K)** | **9,45>>** | -1,84 | -0,53 |
| **51/** | **44/** | **41 (K)** | **0,23<<** | -0,01 | -25,81 |
| **51/** | **44/** | **41 (K)** | 0,23 | **-0,01>>** | -25,81 |
| **51/** | **44/** | **47 (K)** | 9,45 | **-1,84<<** | -0,53 |
| **51/** | **44/** | **43 (K)** | 0,33 | -0,02 | **4,33>>** |
| **51/** | **33/** | **51 (K)** | 0,33 | -0,02 | **-37,19<<** |

Ver dirección de E.L.U. frente a tensiones normales.




$0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y$ → $A_{s'} \cdot f_{yd}$ → $A_p \cdot f_{pd}$

Suponiendo que no es necesario considerar armadura pasiva, el momento último quedará definido por:

$0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y = A_p \cdot f_{pd}$

$M_u = 0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y \cdot (s_2 - y/2)$

Aquellas secciones en que $M_u < M_d$, requerirán armadura pasiva. Esta se obtendrá a partir de la resolución de las ecuaciones:

$0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y = A_p \cdot f_{pd} + A_{s'} \cdot f_{yd}$

$M_u = A_p \cdot f_{pd} \cdot s_1 + (0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot y) \cdot (s_2 - s_1 - y/2)$

**Características del tesado**

| | Area cordones | cdg cord (m) |
|---|---|---|
| Superior | 1,12E-03 | 2,4 |
| Inferior | 1,62E-02 | 0,1109 |
| Postesado | 0,00E+00 | 0 |

**Características sección**

| | Canto (m) | Ancho losa (m) |
|---|---|---|
| Viga | 2,45 | - |
| Losa | 0,4 | 6,4 |

**Características armadura pasiva**

cdg (m) 0,3246

**Resistencias características**

Coefs. Minoración:

| | |
|---|---|
| Hormigón: | 1,5 |
| A. Activa: | 1,15 |
| A. Pasiva: | 1,15 |

| | Rst. caract. (kN/m2) | Rst. diseño (kN/m2) |
|---|---|---|
| Viga | 50000 | 33333,33 |
| Losa | 30000 | 20000,00 |
| Arm. activa | 1860000 | 1617391,30 |
| Arm. pasiva | 500000 | 434782,61 |

**Cálculo del momento último que resisten diferentes secciones si no se disponen armaduras activas**

| Sección | Dist. a apoyo (m) | Ap (m2) | cdg pret. (m) | Md (kN·m) | Cabeza de compresión (m) | Mu (kN·m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nudo 5 | 3,27 | 0,00532 | 0,06 | 24671,2 | 0,079 | 23228,40 | Mu<Md |
| Nudo 6 | 6,54 | 0,01064 | 0,085 | 43984,3 | 0,158 | 45776,30 | Mu>Md |
| Nudo 7 | 9,81 | 0,01344 | 0,1006 | 57842,6 | 0,200 | 57370,29 | Mu<Md |
| Nudo 8 | 13,08 | 0,01624 | 0,1109 | 66148,7 | 0,241 | 68775,78 | Mu>Md |
| Nudo 9 | 16,35 | 0,01624 | 0,1109 | 68903,8 | 0,241 | 68775,78 | Mu<Md |

Armadura pasiva a disponer en las secciones en que Mu<Md.

| Sección | Cabeza de compresión (m) | As (cm2) |
|---|---|---|
| Nudo 5 | 0,08286 | 9,45462603 |
| Nudo 6 | 0,14950 | 0 |
| Nudo 7 | 0,20078 | 2,45727053 |
| Nudo 8 | 0,23087 | 0 |
| Nudo 9 | 0,24193 | 1,28934903 |

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

Armadura a disponer en los resultados obtenidos:

$9'45\ cm^2 \rightarrow n\,\emptyset 25 = 1'92$ barras.

Aunque la armadura necesaria es de 2 barras $\emptyset$ 25, se decide disponer, como armadura longitudinal en la fibra inferior:

4 barras $\emptyset$ 25. →

## 6.2. FLEXIÓN TRANSVERSAL

La flexión transversal en el voladizo se determina para las cargas de la instrucción incluyéndose los siguientes efectos.

- Peso propio
- Carga permanente
- Sobrecarga incluyendo el efecto de ripado y desbalastado

La armadura de flexión calculada debe sumarse a la armadura de rasante del voladizo obtenida a partir del cortante total sobre la sección y de la aplicación de la regla de cosido en el plano de unión del voladizo con el núcleo de la sección transversal.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

Características de empotrado

Nervios longitudinales (H=500) $E_c = 3,67 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

$A = 5,24\ m^2$ (V+L)

$I_z = 3,42\ m^4$

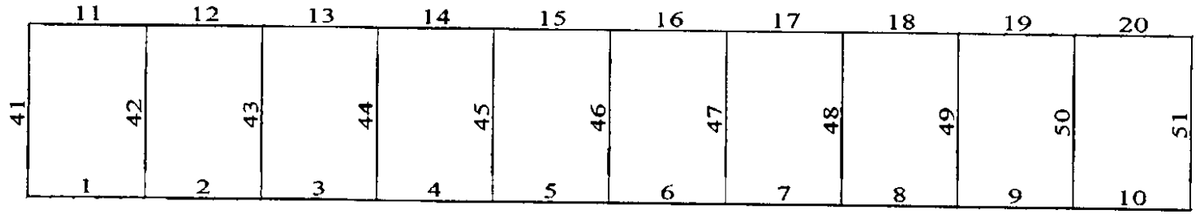
$I_x = 3,0\ m^4$

$v_j = 1,86$ $v_s = 0,98$

Nervios transversales (H=940) $E_c = 3,1 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

N. Centrales
- $A = 3,27 \cdot 04 = 1,308\ m^2$
- $I_z = \frac{1}{12}\ 3,27\ 0,4^3 = 0,01744$
- $I_x = 0,03488\ m^4$

N. Borde
- $A = 2,28 \cdot 0,4 = 0,912\ m^2$
- $I_z = 0,01216\ m^4$
- $I_x = 0,02432\ m^4$




NS 1
NS 2
NS 3
MX 5.e-013Tm
T/m

Y
Z X



ROBOTVK v. 4.4
(c) RoboJAT

PEDELTA S.L. Juan Sobrino 2821
C:\ROBOT\USR\ANCHURA\VANO-34.DIM

Página: 247
Fecha:22-11-2001
Hora: 10:14:10

Nomb. arch.: VANO-34.DIM | Fecha 3-07-2001 16:06 | ROBOT V6 v. 4.4

ROBOT
EMParillado
NUMeración DIScontínua
NUDos 44 ELMentos 31
UNIdades
Longitud=m F'Rzas=T

NUDos

| Nº | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 32.7 | 0 |
| 3 | 0 | 5 |
| 4 | 32.7 | 5 |
| 5 | 3.27 | 0 |
| 6 | 6.54 | 0 |
| 7 | 9.81 | 0 |
| 8 | 13.08 | 0 |
| 9 | 15.35 | 0 |
| 10 | 19.62 | 0 |
| 11 | 22.89 | 0 |
| 12 | 26.16 | 0 |
| 13 | 29.43 | 0 |
| 14 | 3.27 | 5 |
| 15 | 6.54 | 5 |
| 16 | 9.81 | 5 |
| 17 | 13.08 | 5 |
| 18 | 16.35 | 5 |
| 19 | 19.62 | 5 |
| 20 | 22.89 | 5 |
| 21 | 26.16 | 5 |
| 22 | 29.43 | 5 |
| 23 | 0 | 0.8 |
| 24 | 3.27 | 0.8 |
| 25 | 6.54 | 0.8 |
| 26 | 9.81 | 0.8 |
| 27 | 13.08 | 0.8 |
| 28 | 16.35 | 0.8 |
| 29 | 19.62 | 0.8 |
| 30 | 22.89 | 0.8 |
| 31 | 26.16 | 0.8 |
| 32 | 29.43 | 0.8 |
| 33 | 32.7 | 0.8 |
| 34 | 0 | 4.2 |
| 35 | 3.27 | 4.2 |
| 36 | 6.54 | 4.2 |
| 37 | 9.81 | 4.2 |
| 38 | 13.08 | 4.2 |
| 39 | 16.35 | 4.2 |
| 40 | 19.62 | 4.2 |
| 41 | 22.89 | 4.2 |
| 42 | 26.16 | 4.2 |
| 43 | 29.43 | 4.2 |
| 44 | 32.7 | 4.2 |

ELMentos

| Nº | QR | FI |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 5 |
| 2 | 5 | 6 |

```
      3       6       7
      4       7       8
      5       8       9
      6       9      10
      7      10      11
      8      11      12
      9      12      13
     10      13       2
     11       3      14
     12      14      15
     13      15      16
     14      16      17
     15      17      18
     16      18      19
     17      19      20
     18      20      21
     19      21      22
     20      22       4
     41      23      34
     42      24      35
     43      25      36
     44      26      37
     45      27      38
     46      28      39
     47      29      40
     48      30      41
     49      31      42
     50      32      43
     51      33      44

CARActerísticas
  HORNIGON
  1A20 SX=6.495 IX=3 IY=3.421 VY=0.887 VPY=1.863
  HLOSA
  41 51 SX=0.912 IX=0.02432 IY=0.01216 VY=0.2 VPY=0.2
  42A50 SX=0.981 IX=0.03488 IY=0.01744 VY=0.2 VPY=0.2

APOyos
' Etiqueta        - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 1A4 RX RY

RIGidas
 23 ENLace 1
 33 ENLace 2
 34 ENLace 3
 44 ENLace 4
 24 ENLace 5
 25 ENLace 6
 26 ENLace 7
 27 ENLace 8
 28 ENLace 9
 29 ENLace 10
 30 ENLace 11
 31 ENLace 12
 32 ENLace 13
 35 ENLace 14
 36 ENLace 15
 37 ENLace 16
 38 ENLace 17
 39 ENLace 18
 40 ENLace 19
 41 ENLace 20
 42 ENLace 21
 43 ENLace 22

CARGamento

CASo # 1 PESO PROPIC VIGAS
```



```
  ELEmentos
   1A20 PZ=-4.1

CASo # 2 PESO PROPIO LOSA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-4.9
   1A10 MX=3.18
   11A20 PZ=-4.9
   11A20 MX=-3.18
  NUDos
   1A4 PZ=-3.15
   1 2 CX=2.07
   3 4 CX=-2.07

CASo # 3 CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-10.464
   1A10 MX=5.73
   11A20 PZ=-10.464
   11A20 MX=-5.39
  NUDos
   1A4 PZ=-6.802
   1 2 CX=3.73
   3 4 CX=-3.504

CASo # 4 CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-7.326
   1A10 MX=5.64
   11A20 PZ=-7.326
   11A20 MX=-5.2
  NUDos
   1A4 PZ=-4.762
   1 2 CX=3.54
   3 4 CX=-3.38

CASo # 5 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-0.1178
   11A19 PZ=-15.04
   11A19 MX=0.1178
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-0.09811
   20 PZ=-12.53
   20 MX=0.09811
  NUDos
   1 3 PZ=-7.8
   2 4 PZ=-6.5
   1 CX=-0.0611
   2 CX=-0.0509
   3 CX=0.0611
   4 CX=0.0509

CASo # 6 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-9.14
   11A19 PZ=-15.04
   11A19 MX=9.14
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-7.61
   20 PZ=-12.53
   20 MX=7.61
  NUDos
   1 3 PZ=-7.8
   2 4 PZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95
   3 CX=4.741
```

```
   4 CX=3.95

CASo # 7 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A9 PZ=-15.04
   1A9 MX=-9.14
   10 PZ=-12.53
   10 MX=-7.6
  NUDos
   1 PZ=-7.8
   2 PZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95

CASo # 8 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-0.0981
   11A20 PZ=-12.53
   11A20 MX=0.0981
  NUDos
   1A4 PZ=-6.5
   1 2 CX=-0.0509
   3 4 CX=0.0509

CASo # 9 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-7.6
   11A20 PZ=-12.53
   11A20 MX=7.6
  NUDos
   1A4 PZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95
   3 4 CX=3.95

CASo # 10 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12.53
   1A10 MX=-7.6
  NUDos
   1 2 PZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95

CASo # 11 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
   11A20 PZ=-0.75
   11A20 MX=-2.925
  NUDos
   1A4 PZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9
   3 4 CX=-1.9

CASo # 12 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
  NUDos
   1 2 PZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9

CASo # 13 GRADIENTE TERMICO
  ELEmentos
   1A20 41A51 TZ=5

 COMbinación # 20  ELS 1
   1 1 2 1 3 1
```

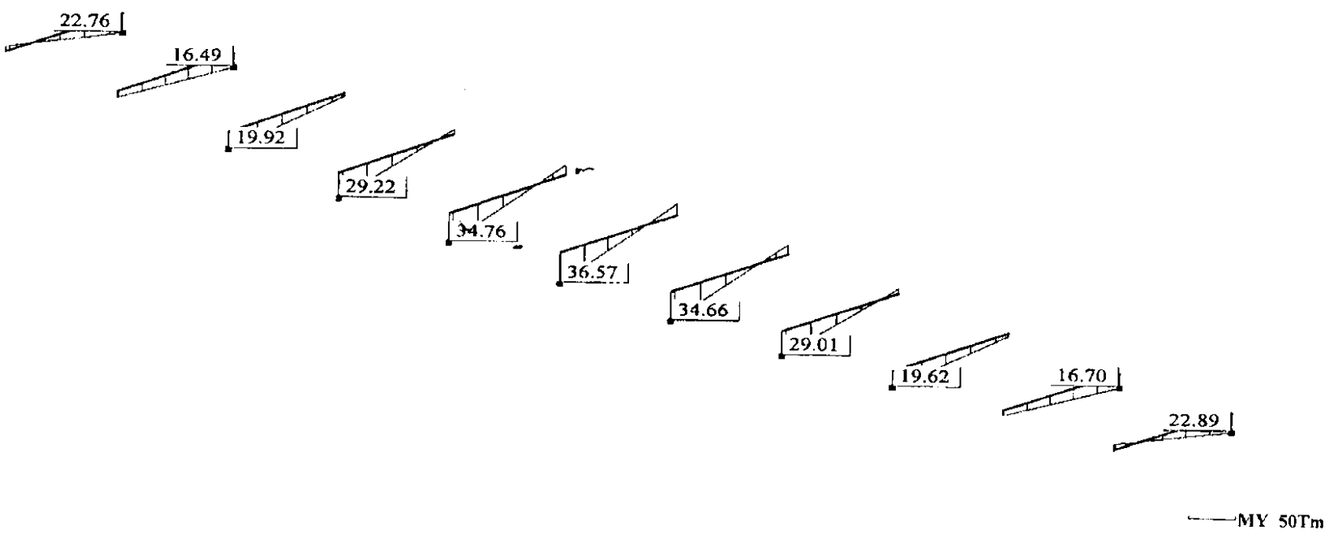


```
 COMbinación # 21  ELS 2
   1 1 2 1 4 1

 COMbinación # 22  ELS 3
   1 1 2 1 3 1 5 1

 COMbinación # 23  ELS 4
   1 1 2 1 3 1 6 1

 COMbinación # 24  ELS 5
   1 1 2 1 3 1 7 1

 COMbinación # 25  ELS 6
   1 1 2 1 3 1 5 1 11 1

 COMbinación # 26  ELS 7
   1 1 2 1 3 1 6 1 11 1

 COMbinación # 27  ELS 8
   1 1 2 1 3 1 7 1 12 1

 COMbinación # 28  ELS 9
   1 1 2 1 3 1 8 1

 COMbinación # 29  ELS 10
   1 1 2 1 3 1 9 1

 COMbinación # 30  ELS 11
   1 1 2 1 3 1 10 1

 COMbinación # 31  ELS 12
   1 1 2 1 3 1 8 1 11 1

 COMbinación # 32  ELS 13
   1 1 2 1 3 1 9 1 11 1

 COMbinación # 33  ELS 14
   1 1 2 1 3 1 10 1 12 1

 COMbinación # 40  ELU 1
   1 1.35 2 1.35 3 1.35

 COMbinación # 41  ELU 2
   1 1.35 2 1.35 4 1.35

 COMbinación # 42  ELU 3
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5

 COMbinación # 43  ELU 4
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 6 1.5

 COMbinación # 44  ELU 5
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 7 1.5

 COMbinación # 45  ELU 6
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5 11 1.5

 COMbinación # 46  ELU 7
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 6 1.5 11 1.5

 COMbinación # 47  ELU 8
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 7 1.5 12 1.5

 COMbinación # 48  ELU 9
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 8 1.5

 COMbinación # 49  ELU 10
   1 1.35 2 1.35 3 1.35 9 1.5

 COMbinación # 50  ELU 11
```

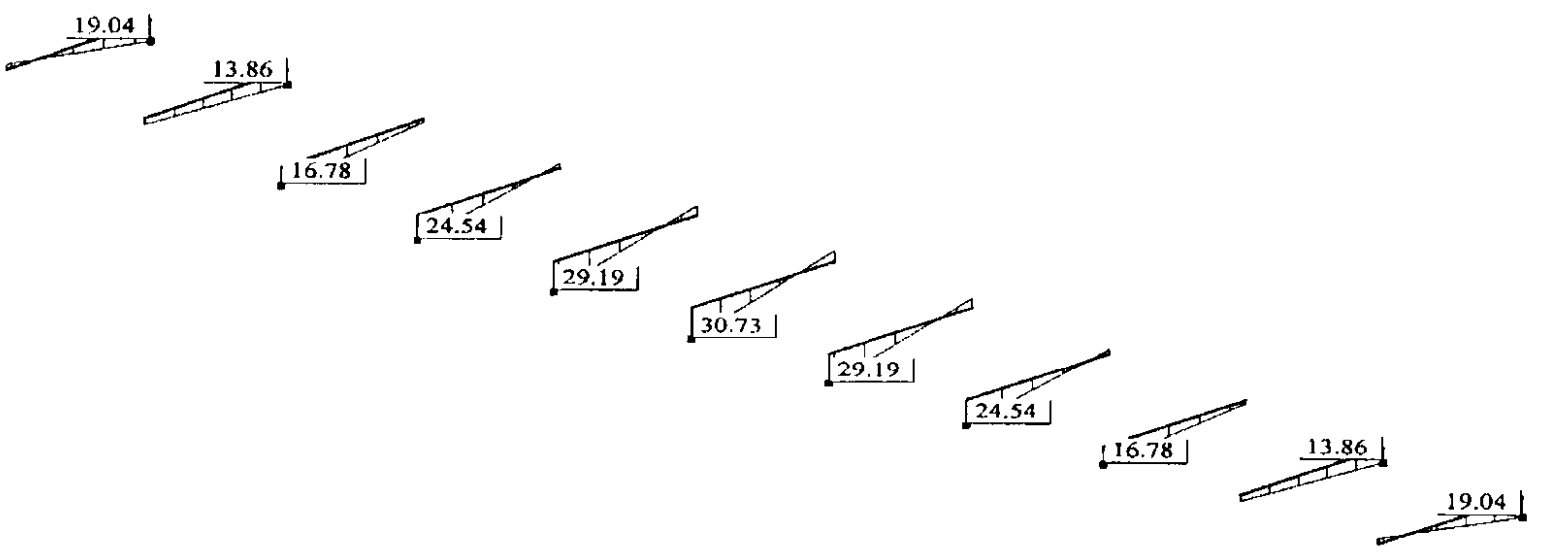
```
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 10 1.5

COMbinación # 51  ELU 12
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 8 1.5 11 1.5

COMbinación # 52  ELU 13
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 9 1.5 11 1.5

COMbinación # 53  ELU 14
  1 1.35 2 1.35 3 1.35 10 1.5 12 1.5

COMbinación # 70  ELSCP 1
  1 1 2 1 3 1

COMbinación # 71  ELSCP 2
  1 1 2 1 4 1

COMbinación # 72  ELSCP 3
  1 1 2 1 3 1 5 0.2

COMbinación # 73  ELSCP 4
  1 1 2 1 3 1 6 0.2

COMbinación # 74  ELSCP 5
  1 1 2 1 3 1 7 0.2

COMbinación # 75  ELSCP 6
  1 1 2 1 3 1 5 0.2 11 0.2

COMbinación # 76  ELSCP 7
  1 1 2 1 3 1 6 0.2 11 0.2

COMbinación # 77  ELSCP 8
  1 1 2 1 3 1 7 0.2 12 0.2

COMbinación # 78  ELSCP 9
  1 1 2 1 3 1 8 0.2

COMbinación # 79  ELSCP 10
  1 1 2 1 3 1 9 0.2

COMbinación # 80  ELSCP 11
  1 1 2 1 3 1 10 0.2

COMbinación # 81  ELSCP 12
  1 1 2 1 3 1 8 0.2 11 0.2

COMbinación # 82  ELSCP 13
  1 1 2 1 3 1 9 0.2 11 0.2

COMbinación # 83  ELSCP 14
  1 1 2 1 3 1 10 0.2 12 0.2

F:N
```



Momentos flectores para sobrecarga de uso 1ZT + ripado exterior en 1 vía.



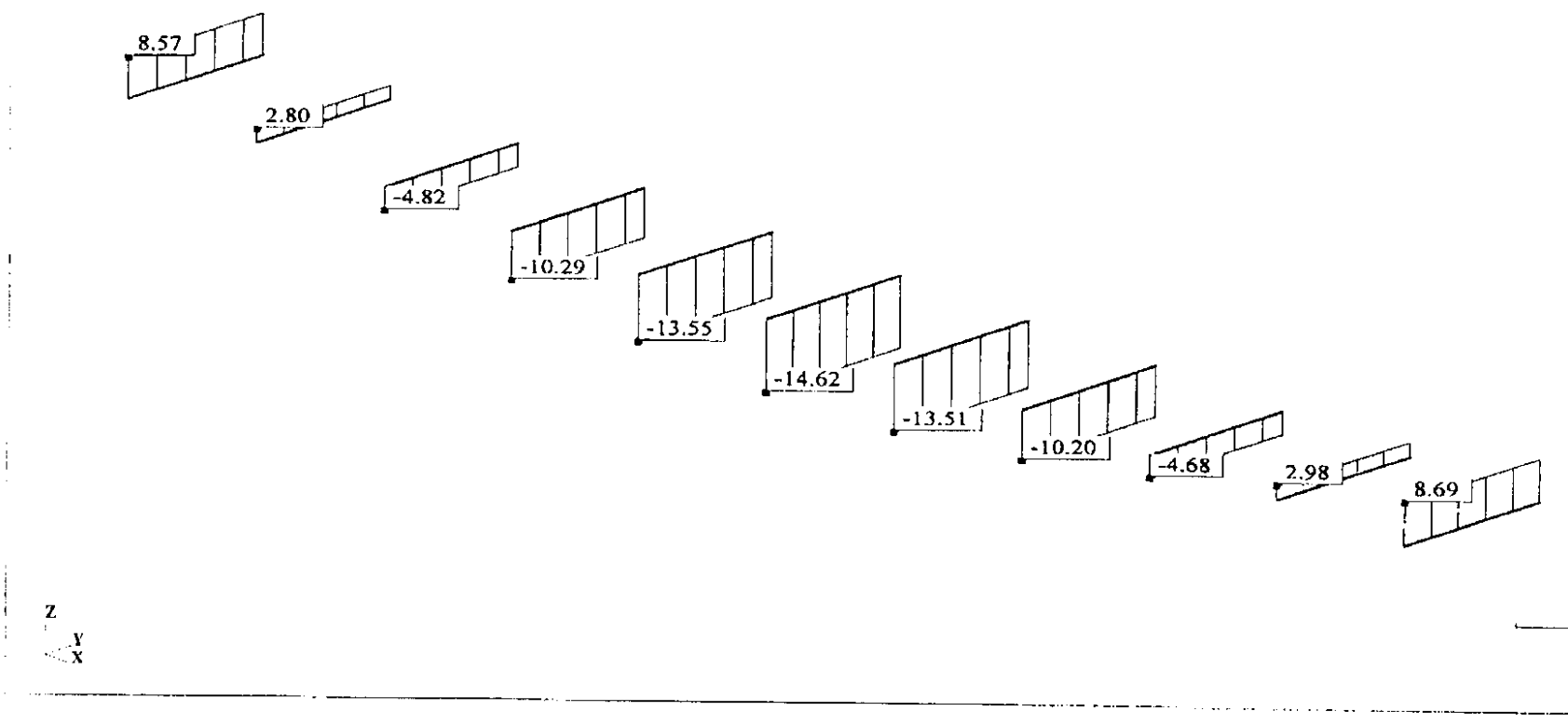
Momentos flectores para sobrecarga de uso 10T + ripado exterior en 1 vía.



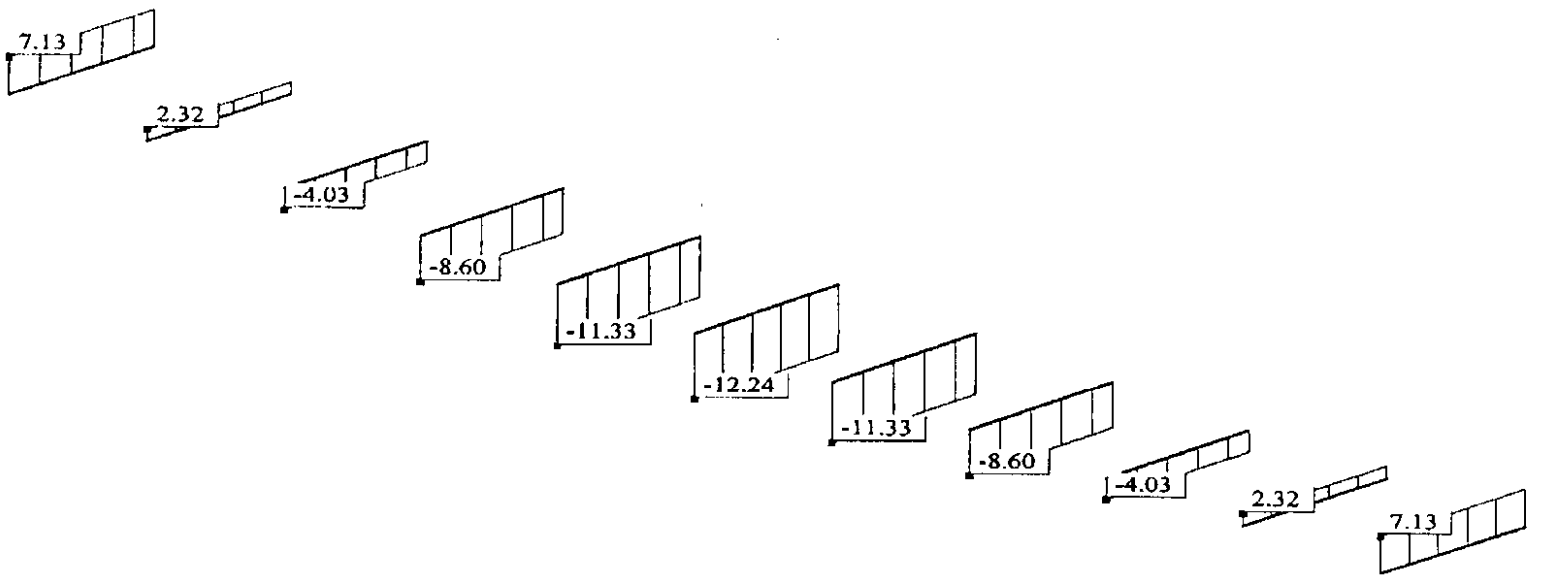





Cortantes para sobrecarga de uso de 12 T + ripado exterior en 1 vía



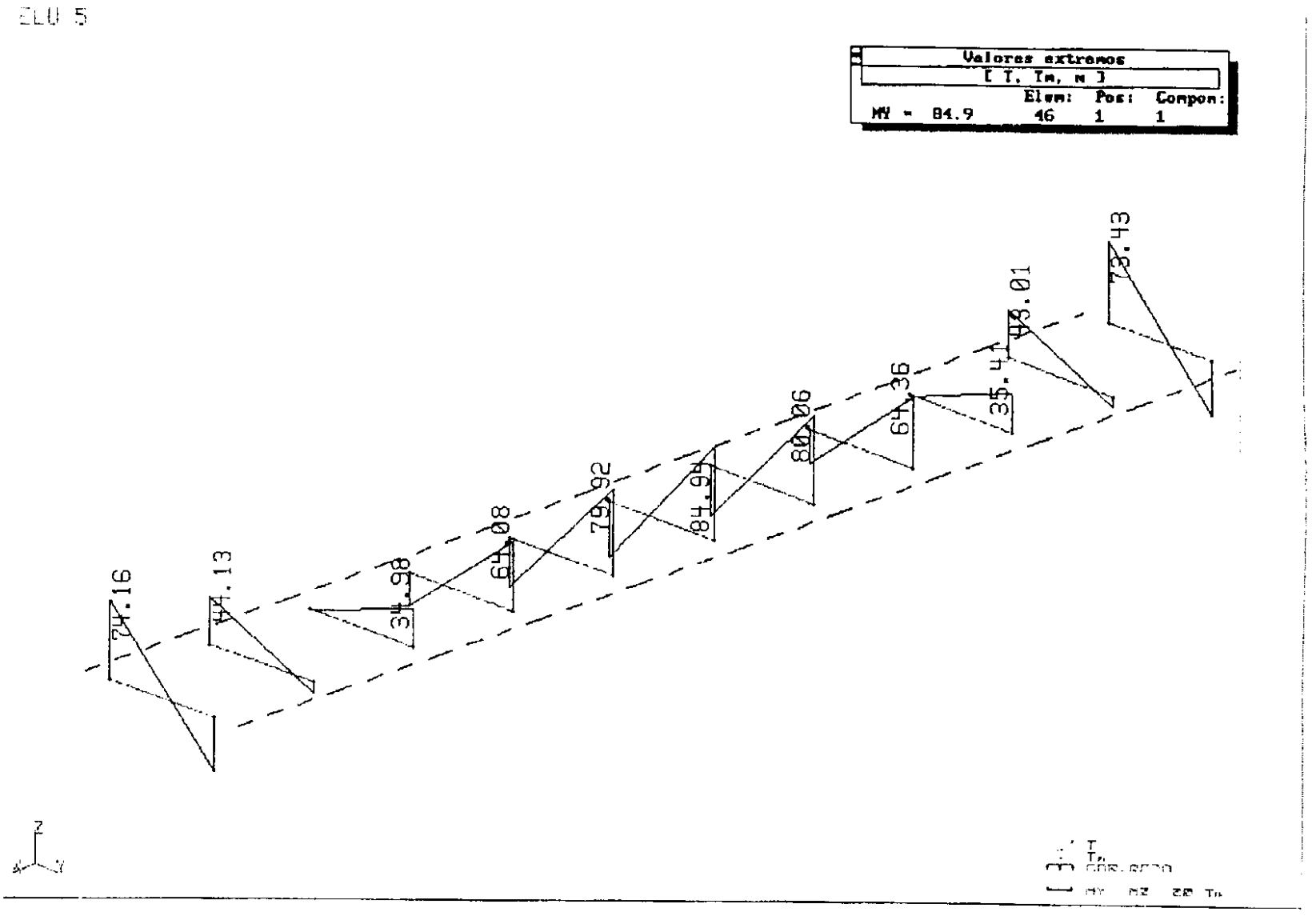
Cortantes para sobrecarga de uso 10T + ripado exterior en 1vía.



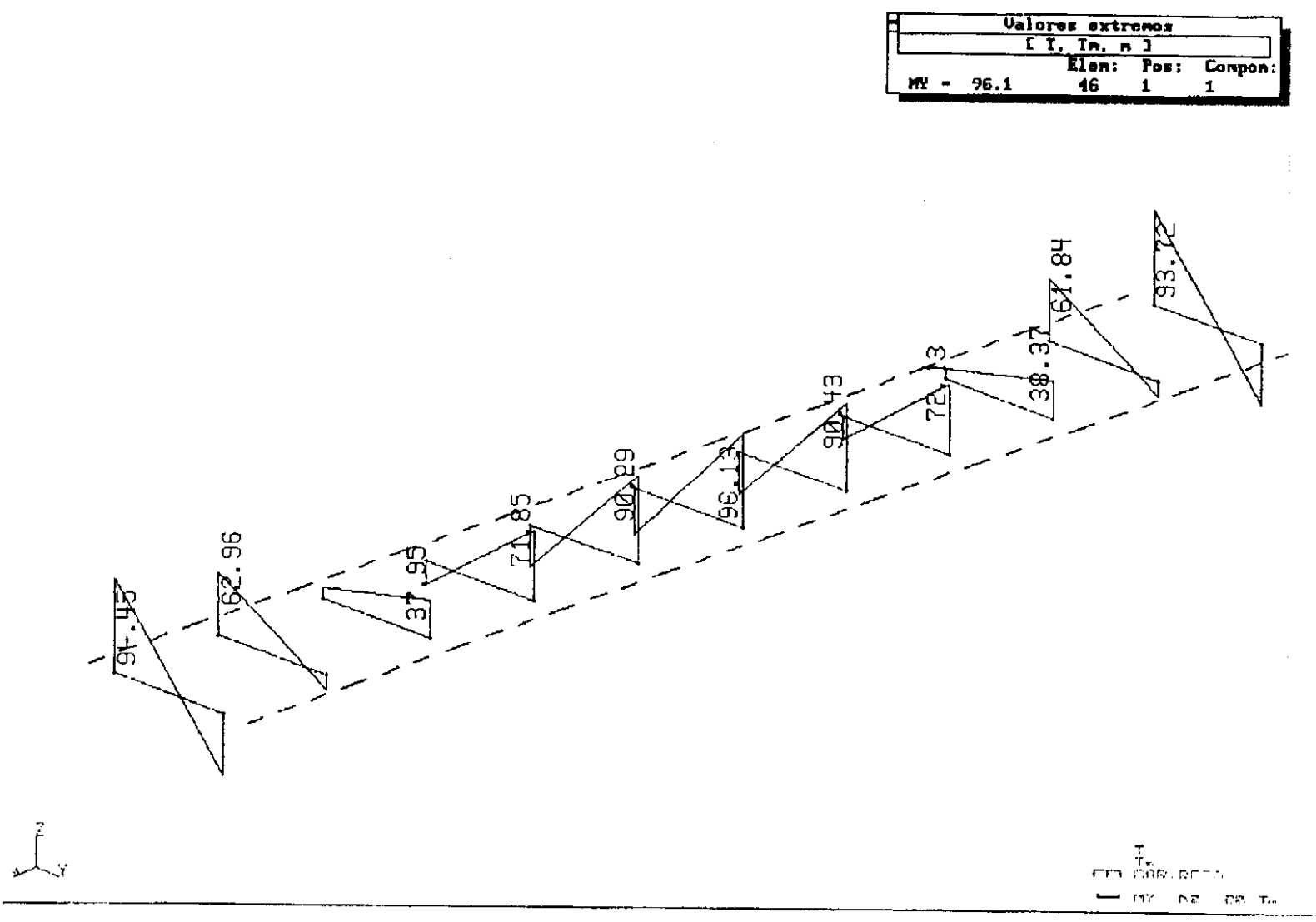



ELU 5

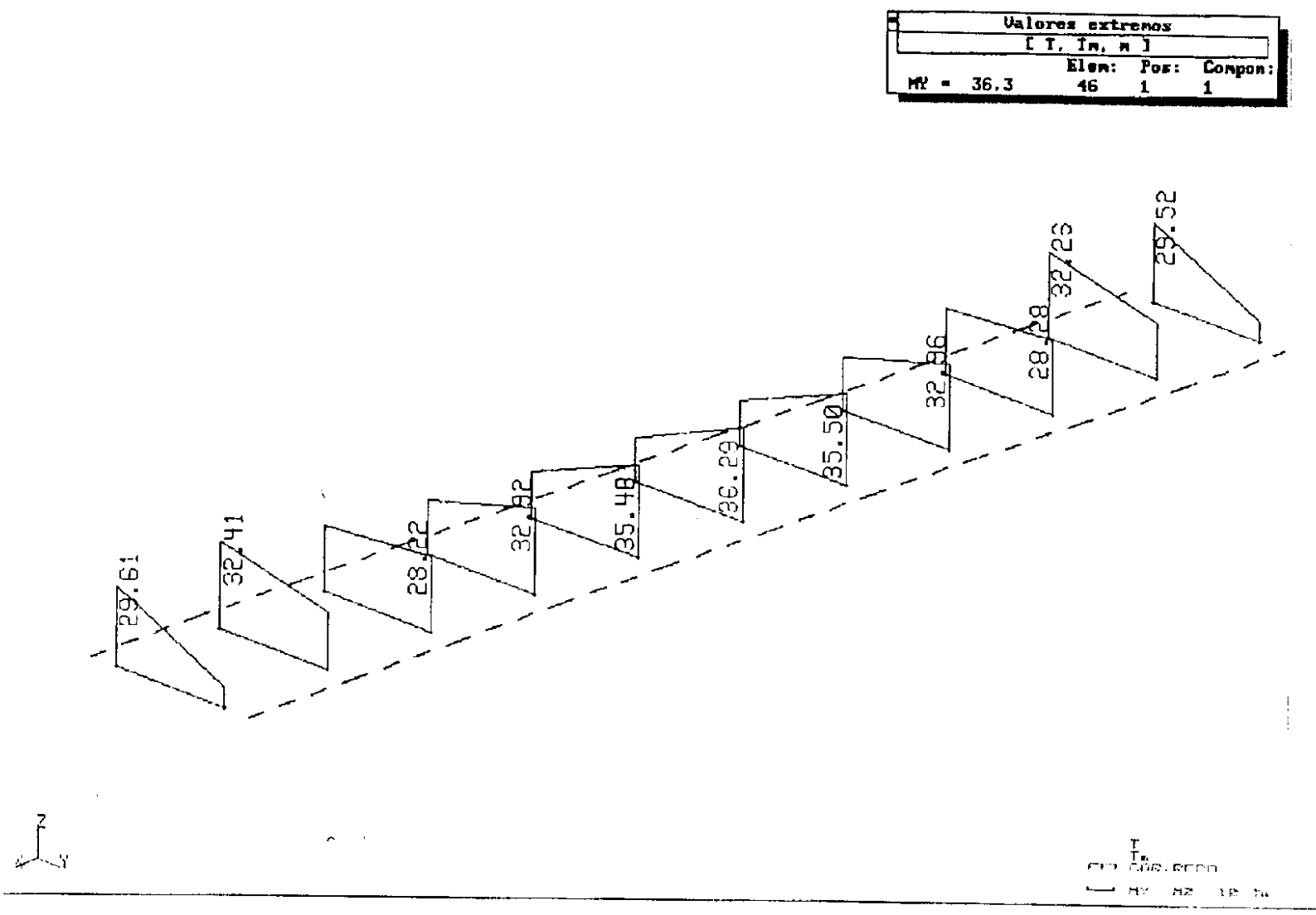
| Valores extremos [ T, Tm, m ] | | | |
|---|---|---|---|
| | Elem: | Pos: | Compon: |
| MY = 84.9 | 46 | 1 | 1 |



ELU 8


Valores extremos
[ T, Tm, m ]
Elem: Pos: Compon:
MY = 96.1 46 1 1
91.45
62.96
37.95
71.85
90.29
96.13
90.43
72.3
38.37
64.84
93.72
Z
Y

ELS.CP 8


Valores extremos
[ T, Tm, m ]
Elem: Pos: Compon:
MY = 36.3 46 1 1
29.61
32.41
28.22
32.82
35.48
36.29
35.50
32.96
28.28
32.25
29.5
Z
Y

Especificación de esfuerzos

Resultados individuales

Convención de señales - fuerzas internas

Elemento 46 51
1A51
Nudo todo
1A44
Caso 1A13 20A33 40A53 70A83
1A13 20A33 40A53 70A83

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 28 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 28 | 2 | 0.00 | 0.00 | -10.40 |
| 46 | 28 | 3 | 0.00 | -0.02 | -18.15 |
| 46 | 28 | 4 | 0.00 | -0.02 | -17.37 |
| 46 | 28 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.38 |
| 46 | 28 | 6 | 0.00 | 0.00 | 29.18 |
| 46 | 28 | 7 | -0.01 | -26.73 | 60.03 |
| 46 | 28 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.32 |
| 46 | 28 | 9 | 0.00 | 0.00 | 24.69 |
| 46 | 28 | 10 | 0.00 | -22.32 | 50.29 |
| 46 | 28 | 11 | 0.00 | 0.00 | -9.57 |
| 46 | 28 | 12 | 0.00 | -1.57 | -2.11 |
| 46 | 28 | 13 | 0.00 | 0.00 | -0.11 |
| 46 | 28 | 20 | 0.00 | -0.02 | -28.55 |
| 46 | 28 | 21 | 0.00 | -0.02 | -27.77 |
| 46 | 28 | 22 | 0.00 | -0.02 | -28.17 |
| 46 | 28 | 23 | 0.00 | -0.02 | 0.63 |
| 46 | 28 | 24 | -0.01 | -26.76 | 31.49 |
| 46 | 28 | 25 | 0.00 | -0.02 | -37.74 |
| 46 | 28 | 26 | 0.00 | -0.02 | -8.94 |
| 46 | 28 | 27 | -0.01 | -28.33 | 29.38 |
| 46 | 28 | 28 | 0.00 | -0.02 | -28.23 |
| 46 | 28 | 29 | 0.00 | -0.02 | -3.86 |
| 46 | 28 | 30 | 0.00 | -22.35 | 21.74 |
| 46 | 28 | 31 | 0.00 | -0.02 | -37.80 |
| 46 | 28 | 32 | 0.00 | -0.02 | -11.43 |
| 46 | 28 | 33 | 0.00 | -23.92 | 19.64 |
| 46 | 28 | 40 | 0.00 | -0.03 | -38.54 |
| 46 | 28 | 41 | 0.00 | -0.02 | -37.50 |
| 46 | 28 | 42 | 0.00 | -0.03 | -37.98 |
| 46 | 28 | 43 | 0.00 | -0.03 | 5.23 |
| 46 | 28 | 44 | -0.01 | -40.13 | 51.51 |
| 46 | 28 | 45 | 0.00 | -0.03 | -52.33 |
| 46 | 28 | 46 | 0.00 | -0.03 | -9.13 |
| 46 | 28 | 47 | -0.01 | -42.45 | 48.35 |
| 46 | 28 | 48 | 0.00 | -0.03 | -38.06 |
| 46 | 28 | 49 | 0.00 | -0.03 | -1.51 |
| 46 | 28 | 50 | 0.00 | -33.52 | 36.90 |
| 46 | 28 | 51 | 0.00 | -0.03 | -52.41 |
| 46 | 28 | 52 | 0.00 | -0.03 | -15.86 |
| 46 | 28 | 53 | 0.00 | -35.88 | 33.74 |
| 46 | 28 | 70 | 0.00 | -0.02 | -28.55 |
| 46 | 28 | 71 | 0.00 | -0.02 | -27.77 |
| 46 | 28 | 72 | 0.00 | -0.02 | -28.47 |
| 46 | 28 | 73 | 0.00 | -0.02 | -22.71 |
| 46 | 28 | 74 | 0.00 | -5.37 | -16.54 |
| 46 | 28 | 75 | 0.00 | -0.02 | -30.39 |
| 46 | 28 | 76 | 0.00 | -0.02 | -24.63 |
| 46 | 28 | 77 | 0.00 | -5.69 | -16.96 |
| 46 | 28 | 78 | 0.00 | -0.02 | -28.48 |
| 46 | 28 | 79 | 0.00 | -0.02 | -23.61 |
| 46 | 28 | 80 | 0.00 | -4.49 | -18.49 |
| 46 | 28 | 81 | 0.00 | -0.02 | -30.40 |

Nervio transv central



Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 28 | 82 | 0.00 | -0.02 | -25.52 |
| 46 | 28 | 83 | 0.00 | -4.80 | -18.91 |
| 46 | 2/3 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 2/3 | 2 | 0.00 | 0.00 | -10.40 |
| 46 | 2/3 | 3 | 0.00 | -0.02 | -18.19 |
| 46 | 2/3 | 4 | 0.00 | -0.02 | -17.40 |
| 46 | 2/3 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.38 |
| 46 | 2/3 | 6 | 0.00 | 0.00 | 29.18 |
| 46 | 2/3 | 7 | -0.01 | -26.73 | 14.59 |
| 46 | 2/3 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.32 |
| 46 | 2/3 | 9 | 0.00 | 0.00 | 24.69 |
| 46 | 2/3 | 10 | 0.00 | -22.32 | 12.34 |
| 46 | 2/3 | 11 | 0.00 | 0.00 | -9.57 |
| 46 | 2/3 | 12 | 0.00 | -1.57 | -4.78 |
| 46 | 2/3 | 13 | 0.00 | 0.00 | -0.11 |
| 46 | 2/3 | 20 | 0.00 | -0.02 | -28.59 |
| 46 | 2/3 | 21 | 0.00 | -0.02 | -27.80 |
| 46 | 2/3 | 22 | 0.00 | -0.02 | -28.21 |
| 46 | 2/3 | 23 | 0.00 | -0.02 | 0.59 |
| 46 | 2/3 | 24 | -0.01 | -26.76 | -14.00 |
| 46 | 2/3 | 25 | 0.00 | -0.02 | -37.78 |
| 46 | 2/3 | 26 | 0.00 | -0.02 | -8.98 |
| 46 | 2/3 | 27 | -0.01 | -28.33 | -18.79 |
| 46 | 2/3 | 28 | 0.00 | -0.02 | -28.27 |
| 46 | 2/3 | 29 | 0.00 | -0.02 | -3.90 |
| 46 | 2/3 | 30 | 0.00 | -22.35 | -16.25 |
| 46 | 2/3 | 31 | 0.00 | -0.02 | -37.84 |
| 46 | 2/3 | 32 | 0.00 | -0.02 | -13.47 |
| 46 | 2/3 | 33 | 0.00 | -23.92 | -21.03 |
| 46 | 2/3 | 40 | 0.00 | -0.03 | -38.59 |
| 46 | 2/3 | 41 | 0.00 | -0.02 | -37.53 |
| 46 | 2/3 | 42 | 0.00 | -0.03 | -38.03 |
| 46 | 2/3 | 43 | 0.00 | -0.03 | 5.17 |
| 46 | 2/3 | 44 | -0.01 | -40.13 | -16.71 |
| 46 | 2/3 | 45 | 0.00 | -0.03 | -52.38 |
| 46 | 2/3 | 46 | 0.00 | -0.03 | -9.18 |
| 46 | 2/3 | 47 | -0.01 | -42.49 | -23.89 |
| 46 | 2/3 | 48 | 0.00 | -0.03 | -38.12 |
| 46 | 2/3 | 49 | 0.00 | -0.03 | -1.57 |
| 46 | 2/3 | 50 | 0.00 | -33.52 | -20.08 |
| 46 | 2/3 | 51 | 0.00 | -0.03 | -52.47 |
| 46 | 2/3 | 52 | 0.00 | -0.03 | -15.92 |
| 46 | 2/3 | 53 | 0.00 | -35.88 | -27.26 |
| 46 | 2/3 | 70 | 0.00 | -0.02 | -28.59 |
| 46 | 2/3 | 71 | 0.00 | -0.02 | -27.80 |
| 46 | 2/3 | 72 | 0.00 | -0.02 | -28.51 |
| 46 | 2/3 | 73 | 0.00 | -0.02 | -22.75 |
| 46 | 2/3 | 74 | 0.00 | -5.37 | -25.67 |
| 46 | 2/3 | 75 | 0.00 | -0.02 | -30.43 |
| 46 | 2/3 | 76 | 0.00 | -0.02 | -24.67 |
| 46 | 2/3 | 77 | 0.00 | -5.69 | -26.63 |
| 46 | 2/3 | 78 | 0.00 | -0.02 | -28.52 |
| 46 | 2/3 | 79 | 0.00 | -0.02 | -23.65 |
| 46 | 2/3 | 80 | 0.00 | -4.49 | -26.12 |
| 46 | 2/3 | 81 | 0.00 | -0.02 | -30.44 |
| 46 | 2/3 | 82 | 0.00 | -0.02 | -25.56 |
| 46 | 2/3 | 83 | 0.00 | -4.80 | -27.08 |
| 46 | 39 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 39 | 2 | 0.00 | 0.00 | -10.40 |
| 46 | 39 | 3 | 0.00 | -0.02 | -18.23 |
| 46 | 39 | 4 | 0.00 | -0.02 | -17.43 |
| 46 | 39 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.38 |
| 46 | 39 | 6 | 0.00 | 0.00 | 29.18 |
| 46 | 39 | 7 | -0.01 | -26.73 | -30.86 |
| 46 | 39 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.32 |

Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 39 | 9 | 0.00 | 0.00 | 24.69 |
| 46 | 39 | 10 | 0.00 | -22.32 | -25.61 |
| 46 | 39 | 11 | 0.00 | 0.00 | -9.57 |
| 46 | 39 | 12 | 0.00 | -1.57 | -7.46 |
| 46 | 39 | 13 | 0.00 | 0.00 | -0.11 |
| 46 | 39 | 20 | 0.00 | -0.02 | -28.63 |
| 46 | 39 | 21 | 0.00 | -0.02 | -27.83 |
| 46 | 39 | 22 | 0.00 | -0.02 | -28.25 |
| 46 | 39 | 23 | 0.00 | -0.02 | 0.55 |
| 46 | 39 | 24 | -0.01 | -26.76 | -59.49 |
| 46 | 39 | 25 | 0.00 | -0.02 | -37.82 |
| 46 | 39 | 26 | 0.00 | -0.02 | -9.02 |
| 46 | 39 | 27 | -0.01 | -28.33 | -66.95 |
| 46 | 39 | 28 | 0.00 | -0.02 | -28.31 |
| 46 | 39 | 29 | 0.00 | -0.02 | -3.94 |
| 46 | 39 | 30 | 0.00 | -22.35 | -54.24 |
| 46 | 39 | 31 | 0.00 | -0.02 | -37.88 |
| 46 | 39 | 32 | 0.00 | -0.02 | -11.51 |
| 46 | 39 | 33 | 0.00 | -21.92 | -61.70 |
| 46 | 39 | 40 | 0.00 | -0.03 | -38.65 |
| 46 | 39 | 41 | 0.00 | -0.02 | -37.57 |
| 46 | 39 | 42 | 0.00 | -0.03 | -38.09 |
| 46 | 39 | 43 | 0.00 | -0.03 | 5.11 |
| 46 | 39 | 44 | -0.01 | -40.13 | -84.94 |
| 46 | 39 | 45 | 0.00 | -0.03 | -52.44 |
| 46 | 39 | 46 | 0.00 | -0.03 | -9.24 |
| 46 | 39 | 47 | -0.01 | -42.49 | -96.13 |
| 46 | 39 | 48 | 0.00 | -0.03 | -38.17 |
| 46 | 39 | 49 | 0.00 | -0.03 | -1.62 |
| 46 | 39 | 50 | 0.00 | -33.52 | -77.06 |
| 46 | 39 | 51 | 0.00 | -0.03 | -52.52 |
| 46 | 39 | 52 | 0.00 | -0.03 | -15.97 |
| 46 | 39 | 53 | 0.00 | -35.88 | -88.25 |
| 46 | 39 | 70 | 0.00 | -0.02 | -28.63 |
| 46 | 39 | 71 | 0.00 | -0.02 | -27.83 |
| 46 | 39 | 72 | 0.00 | -0.02 | -28.55 |
| 46 | 39 | 73 | 0.00 | -0.02 | -22.79 |
| 46 | 39 | 74 | 0.00 | -5.37 | -34.80 |
| 46 | 39 | 75 | 0.00 | -0.02 | -30.47 |
| 46 | 39 | 76 | 0.00 | -0.02 | -24.71 |
| 46 | 39 | 77 | 0.00 | -5.69 | -36.29 |
| 46 | 39 | 78 | 0.00 | -0.02 | -28.57 |
| 46 | 39 | 79 | 0.00 | -0.02 | -23.69 |
| 46 | 39 | 80 | 0.00 | -4.49 | -33.75 |
| 46 | 39 | 81 | 0.00 | -0.02 | -30.48 |
| 46 | 39 | 82 | 0.00 | -0.02 | -25.61 |
| 46 | 39 | 83 | 0.00 | -4.80 | -35.24 |
| 51 | 33 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 33 | 2 | 0.00 | 0.00 | -7.25 |
| 51 | 33 | 3 | -0.06 | 0.48 | -13.51 |
| 51 | 33 | 4 | -0.04 | 0.34 | -12.72 |
| 51 | 33 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.26 |
| 51 | 33 | 6 | 0.00 | 0.00 | 20.06 |
| 51 | 33 | 7 | -5.06 | 23.99 | -30.76 |
| 51 | 33 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.22 |
| 51 | 33 | 9 | 0.00 | 0.00 | 17.18 |
| 51 | 33 | 10 | -4.24 | 19.85 | -25.15 |
| 51 | 33 | 11 | 0.00 | 0.00 | -6.67 |
| 51 | 33 | 12 | -0.85 | 5.99 | -13.53 |
| 51 | 33 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.55 |
| 51 | 33 | 20 | -0.06 | 0.48 | -20.76 |
| 51 | 33 | 21 | -0.04 | 0.34 | -19.97 |
| 51 | 33 | 22 | -0.06 | 0.48 | -20.50 |
| 51 | 33 | 23 | -0.06 | 0.48 | -0.70 |

N. Transv.
Barra



Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 33 | 24 | -5.12 | 24.48 | -51.51 |
| 51 | 33 | 25 | -0.06 | 0.48 | -27.17 |
| 51 | 33 | 26 | -0.06 | 0.48 | -7.37 |
| 51 | 33 | 27 | -5.97 | 30.47 | -65.04 |
| 51 | 33 | 28 | -0.06 | 0.48 | -20.54 |
| 51 | 33 | 29 | -0.06 | 0.48 | -3.58 |
| 51 | 33 | 30 | -4.30 | 20.33 | -45.91 |
| 51 | 33 | 31 | -0.06 | 0.48 | -27.21 |
| 51 | 33 | 32 | -0.06 | 0.48 | -10.25 |
| 51 | 33 | 33 | -5.15 | 26.33 | -59.44 |
| 51 | 33 | 40 | -0.08 | 0.65 | -28.02 |
| 51 | 33 | 41 | -0.06 | 0.46 | -26.96 |
| 51 | 33 | 42 | -0.08 | 0.65 | -27.64 |
| 51 | 33 | 43 | -0.08 | 0.65 | 2.07 |
| 51 | 33 | 44 | -7.68 | 36.64 | -74.16 |
| 51 | 33 | 45 | -0.08 | 0.65 | -37.64 |
| 51 | 33 | 46 | -0.08 | 0.65 | -7.94 |
| 51 | 33 | 47 | -8.95 | 45.63 | -94.45 |
| 51 | 33 | 48 | -0.08 | 0.65 | -27.69 |
| 51 | 33 | 49 | -0.08 | 0.65 | -2.25 |
| 51 | 33 | 50 | -6.45 | 30.43 | -65.75 |
| 51 | 33 | 51 | -0.08 | 0.65 | -37.70 |
| 51 | 33 | 52 | -0.08 | 0.65 | -12.26 |
| 51 | 33 | 53 | -7.72 | 39.42 | -86.04 |
| 51 | 33 | 70 | -0.06 | 0.48 | -20.76 |
| 51 | 33 | 71 | -0.04 | 0.34 | -19.97 |
| 51 | 33 | 72 | -0.06 | 0.48 | -20.71 |
| 51 | 33 | 73 | -0.06 | 0.48 | -16.75 |
| 51 | 33 | 74 | -1.07 | 5.28 | -26.91 |
| 51 | 33 | 75 | -0.06 | 0.48 | -22.04 |
| 51 | 33 | 76 | -0.06 | 0.48 | -18.08 |
| 51 | 33 | 77 | -1.24 | 6.48 | -29.61 |
| 51 | 33 | 78 | -0.06 | 0.48 | -20.71 |
| 51 | 33 | 79 | -0.06 | 0.48 | -17.32 |
| 51 | 33 | 80 | -0.91 | 4.45 | -25.79 |
| 51 | 33 | 81 | -0.06 | 0.48 | -22.05 |
| 51 | 33 | 82 | -0.06 | 0.48 | -18.66 |
| 51 | 33 | 83 | -1.08 | 5.65 | -28.49 |
| 51 | 2/3 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 2/3 | 2 | 0.00 | 0.00 | -7.25 |
| 51 | 2/3 | 3 | -0.06 | 0.48 | -12.68 |
| 51 | 2/3 | 4 | -0.04 | 0.34 | -12.13 |
| 51 | 2/3 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.26 |
| 51 | 2/3 | 6 | 0.00 | 0.00 | 20.06 |
| 51 | 2/3 | 7 | -5.06 | 23.99 | 10.03 |
| 51 | 2/3 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.22 |
| 51 | 2/3 | 9 | 0.00 | 0.00 | 17.18 |
| 51 | 2/3 | 10 | -4.24 | 19.85 | 8.59 |
| 51 | 2/3 | 11 | 0.00 | 0.00 | -6.67 |
| 51 | 2/3 | 12 | -0.85 | 5.99 | -3.34 |
| 51 | 2/3 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.55 |
| 51 | 2/3 | 20 | -0.06 | 0.48 | -19.93 |
| 51 | 2/3 | 21 | -0.04 | 0.34 | -19.39 |
| 51 | 2/3 | 22 | -0.06 | 0.48 | -19.68 |
| 51 | 2/3 | 23 | -0.06 | 0.48 | 0.12 |
| 51 | 2/3 | 24 | -5.12 | 24.48 | -9.91 |
| 51 | 2/3 | 25 | -0.06 | 0.48 | -26.35 |
| 51 | 2/3 | 26 | -0.06 | 0.48 | -6.55 |
| 51 | 2/3 | 27 | -5.97 | 30.47 | -13.24 |
| 51 | 2/3 | 28 | -0.06 | 0.48 | -19.71 |
| 51 | 2/3 | 29 | -0.06 | 0.48 | -2.76 |
| 51 | 2/3 | 30 | -4.30 | 20.33 | -11.35 |
| 51 | 2/3 | 31 | -0.06 | 0.48 | -26.38 |
| 51 | 2/3 | 32 | -0.06 | 0.48 | -9.43 |
| 51 | 2/3 | 33 | -5.15 | 26.33 | -14.68 |

Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | PZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 2/3 | 40 | -0.08 | 0.65 | -26.91 |
| 51 | 2/3 | 41 | -0.06 | 0.46 | -26.17 |
| 51 | 2/3 | 42 | -0.08 | 0.65 | -26.52 |
| 51 | 2/3 | 43 | -0.08 | 0.65 | 3.18 |
| 51 | 2/3 | 44 | -7.68 | 36.64 | -11.87 |
| 51 | 2/3 | 45 | -0.08 | 0.65 | -36.53 |
| 51 | 2/3 | 46 | -0.08 | 0.65 | -6.83 |
| 51 | 2/3 | 47 | -8.95 | 45.63 | -16.87 |
| 51 | 2/3 | 48 | -0.08 | 0.65 | -26.58 |
| 51 | 2/3 | 49 | -0.08 | 0.65 | -1.14 |
| 51 | 2/3 | 50 | -6.45 | 30.43 | -14.03 |
| 51 | 2/3 | 51 | -0.08 | 0.65 | -36.59 |
| 51 | 2/3 | 52 | -0.08 | 0.65 | -11.15 |
| 51 | 2/3 | 53 | -7.72 | 39.42 | -19.03 |
| 51 | 2/3 | 70 | -0.06 | 0.48 | -19.93 |
| 51 | 2/3 | 71 | -0.04 | 0.34 | -19.39 |
| 51 | 2/3 | 72 | -0.06 | 0.48 | -19.88 |
| 51 | 2/3 | 73 | -0.06 | 0.48 | -15.92 |
| 51 | 2/3 | 74 | -1.07 | 5.28 | -17.93 |
| 51 | 2/3 | 75 | -0.06 | 0.48 | -21.22 |
| 51 | 2/3 | 76 | -0.06 | 0.48 | -17.26 |
| 51 | 2/3 | 77 | -1.24 | 6.48 | -18.60 |
| 51 | 2/3 | 78 | -0.06 | 0.48 | -19.89 |
| 51 | 2/3 | 79 | -0.06 | 0.48 | -16.50 |
| 51 | 2/3 | 80 | -0.91 | 4.45 | -18.22 |
| 51 | 2/3 | 81 | -0.06 | 0.48 | -21.22 |
| 51 | 2/3 | 82 | -0.06 | 0.48 | -17.83 |
| 51 | 2/3 | 83 | -1.08 | 5.65 | -18.88 |
| 51 | 44 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 44 | 2 | 0.00 | 0.00 | -7.25 |
| 51 | 44 | 3 | -0.06 | 0.48 | -11.86 |
| 51 | 44 | 4 | -0.04 | 0.34 | -11.55 |
| 51 | 44 | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.26 |
| 51 | 44 | 6 | 0.00 | 0.00 | 20.06 |
| 51 | 44 | 7 | -5.06 | 23.99 | 50.81 |
| 51 | 44 | 8 | 0.00 | 0.00 | 0.22 |
| 51 | 44 | 9 | 0.00 | 0.00 | 17.18 |
| 51 | 44 | 10 | -4.24 | 19.85 | 42.33 |
| 51 | 44 | 11 | 0.00 | 0.00 | -6.67 |
| 51 | 44 | 12 | -0.85 | 5.99 | 6.85 |
| 51 | 44 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.55 |
| 51 | 44 | 20 | -0.06 | 0.48 | -19.11 |
| 51 | 44 | 21 | -0.04 | 0.34 | -18.81 |
| 51 | 44 | 22 | -0.06 | 0.48 | -18.85 |
| 51 | 44 | 23 | -0.06 | 0.48 | 0.95 |
| 51 | 44 | 24 | -5.12 | 24.48 | 31.70 |
| 51 | 44 | 25 | -0.06 | 0.48 | -25.52 |
| 51 | 44 | 26 | -0.06 | 0.48 | -5.72 |
| 51 | 44 | 27 | -5.97 | 30.47 | 38.56 |
| 51 | 44 | 28 | -0.06 | 0.48 | -18.89 |
| 51 | 44 | 29 | -0.06 | 0.48 | -1.93 |
| 51 | 44 | 30 | -4.30 | 20.33 | 23.22 |
| 51 | 44 | 31 | -0.06 | 0.48 | -25.56 |
| 51 | 44 | 32 | -0.06 | 0.48 | -8.60 |
| 51 | 44 | 33 | -5.15 | 26.33 | 30.07 |
| 51 | 44 | 40 | -0.08 | 0.65 | -25.80 |
| 51 | 44 | 41 | -0.06 | 0.46 | -25.39 |
| 51 | 44 | 42 | -0.08 | 0.65 | -25.41 |
| 51 | 44 | 43 | -0.08 | 0.65 | 4.29 |
| 51 | 44 | 44 | -7.68 | 36.64 | 50.42 |
| 51 | 44 | 45 | -0.08 | 0.65 | -35.42 |
| 51 | 44 | 46 | -0.08 | 0.65 | -5.72 |
| 51 | 44 | 47 | -8.95 | 45.63 | 60.70 |
| 51 | 44 | 48 | -0.08 | 0.65 | -25.47 |
| 51 | 44 | 49 | -0.08 | 0.65 | -0.03 |



Especificación de esfuerzos

| Elem. | Nudo | Caso | MX (Tm) | PZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 44 | 50 | -6.45 | 30.43 | 37.70 |
| 51 | 44 | 51 | -0.08 | 0.65 | -35.47 |
| 51 | 44 | 52 | -0.08 | 0.65 | -10.04 |
| 51 | 44 | 53 | -7.72 | 39.42 | 47.98 |
| 51 | 44 | 70 | -0.06 | 0.48 | -19.11 |
| 51 | 44 | 71 | -0.04 | 0.34 | -18.81 |
| 51 | 44 | 72 | -0.06 | 0.48 | -19.06 |
| 51 | 44 | 73 | -0.06 | 0.48 | -15.10 |
| 51 | 44 | 74 | -1.07 | 5.28 | -8.95 |
| 51 | 44 | 75 | -0.06 | 0.48 | -20.39 |
| 51 | 44 | 76 | -0.06 | 0.48 | -16.43 |
| 51 | 44 | 77 | -1.24 | 6.48 | -7.58 |
| 51 | 44 | 78 | -0.06 | 0.48 | -19.07 |
| 51 | 44 | 79 | -0.06 | 0.48 | -15.68 |
| 51 | 44 | 80 | -0.91 | 4.45 | -10.65 |
| 51 | 44 | 81 | -0.06 | 0.48 | -20.40 |
| 51 | 44 | 82 | -0.06 | 0.48 | -17.01 |
| 51 | 44 | 83 | -1.08 | 5.65 | -9.27 |

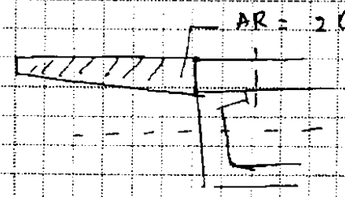
# DIMENSIONAMIENTO ARMADO LOSA

Voladizo

Flexión $M_d = 12{,}66$ mT/m $\rightarrow A_s \geq 11{,}0$ cm²/m

$d = 0{,}32$ m

Rasante




$\rightarrow$ $A_{inf} = 10{,}5$ cm²/m $\rightarrow$ $\phi 16/20$ ✓

$A_{sup} = 11{,}28 + 10{,}72 = 21$ cm²/m $\rightarrow$ $\phi 20/15$ ✓

Armadura sobre viga

F.T.L $M_d^+ = 6{,}2$ mT/m $\rightarrow A_s = 3{,}1$ cm²/m

$d = 0{,}86$ m

Armadura torsión $A_{ST} = 2$ cm²/m

Armadura zona $A_{sh}$ int - $A_{sh}$ ext.

FTL $M_d^- = 3{,}50$ mT/m

FTG $M_d^- = \frac{94{,}5}{2{,}28} = 41{,}4$ mT/m zona bajo (3 m) (2B)

$M_d^- = \frac{96{,}1}{3{,}27} = 29{,}4$ mT/m zona central (2C)

$M_d^-$ $M_d^- = 45{,}3$ mT/m 2B $A_{sF} = 36$ cm²/m

$M_d^- = 33{,}3$ mT/m 2C $A_{sF} = 26{,}4$ cm²/m

Flexión Positiva (Ala inf - Alma inf)

F76 | $M_d^+ = \frac{60{,}2 \text{ mT}}{2{,}28} = 26{,}2 \frac{\text{T}}{\text{m}}$ ZB

$M_d^+ = \frac{52 \text{ mT/m}}{3{,}23} = 16 \frac{\text{mT}}{\text{m}}$ ZC

$A_{s\,F\,(inf)} = \rightarrow$ | $A_{s\,inf} = 19{,}1 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$ ZB

$A_{s\,inf} = 11{,}7 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$ ZC

$A_{reparto} = 5{,}0 \text{ cm}^2/\text{cara}$

$A_{inf}$ | ZB → 8 $\phi$20 mm inf (25 cm²/m) ~

ZC 6 $\phi$20 mm inf (15 cm²/m) ~ 21,7

$A_{sup}$ | ZB 8 $\phi$25 mm (39,2 cm²/m)

ZC $\phi$25 a 0,15



UNIÓN ALA EXT. ALMA EXT

Armadura Flexión

$M_d$: 14,34 mT/m → $A_s$ = 10,48 cm²/m

d = 0,36 m

Armadura de Reparto

$A_R$ = 9,2 cm²/m

Armadura de Torsión

$A_T$ = 2 cm²/m

A TOTAL $A_{sup}$ = 10,48 + 5 ~ 15 cm²/m

$A_{inf}$ = 5,1 cm²/m

L61A Zona Central

Z.C. (S=3,15)

$M_d^- = -52,4$ mT → $A_{sf}^{sup} = 11,8$ cm²/m (6ϕ)

$M_d^+ = 29,2$ mT → $A_{sf}^{inf} = 6,6$ cm²/m (A♦)

Z B (S=2,28 m)

$M_d^- = -36$ mT → $A_s^{sup} = 11,5$ cm²/m

$M_d^+ = 20$ mT → $A_s^{inf} = 6,6$ cm²/m

Armadura $A_R = 9$ cm²/m

→ $A_{sinf} \geq 5$ cm²/m

$A_{sup} \geq 11,8 + 5 = 16,8$ cm²/m → ϕ20 a015

$A_{inf} \geq 6,6 + 5 \approx 12$ cm²/m → ϕ20 a020



Verificación a Cortante

Voladizo $V_d = 11,52$ T/m

$d = 0,32$ $V_{u2} = 18$ T/m → No precisa $A_{st}$

Zona sobre viga

$V_d = 24,95$ T/m en cara externa

a 0,30 m → $V_d = 24,95 - \frac{24,51 + 16,9}{2,3} \cdot 0,3 = 17,5$ T/m

$d = 0,34$ m → colocamos en 0,5 m

$V_{u2} = 18$ T/m 3 cercos a 0,20

$A_{st\,min} = 8$ cm²/m → 2c ϕ8 a 0,20 p.m.

Zona entre vigas

FTL $V_d = 4,47$ T/m

FTG $V_d = \begin{cases} 42/3.25 \text{ T/m} = 12,9 \\ 45/2.28 \text{ T/m} = 19,7 \end{cases}$ → $V_d = 12,9 + 4,4 = 17,3$ T/m < $V_{u2}$ ✓

$V_d = 24,2$ T/m → $A_{st\,min}$

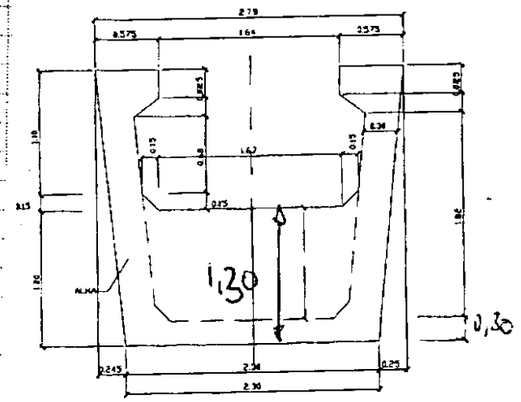
## 6.3. TRAVIESAS DE APOYO

En este apartado se incluyen los resultados del cálculo de la flexión transversal que se produce en las traviesas de apoyo en pila y estribos.

La determinación de los esfuerzos de flexión y cortante se realizan a partir de las reacciones que se han calculado en el apartado 3 de este anejo.

## 6.3 DIAFRAGMA SOBRE APOYO

GEOMETRÍA




El apoyo está centrado bajo la viga

La Reacción máxima por apoyo.

$R^d_{max} = 764\,T$ / apoyo



(EHE 63.2.1) Cabecinas cajas tenzuteb para absorber

$T_{2d} = 0{,}20\ F_{vd} = 0{,}20 \cdot 382 = 76{,}4\,T$

$\rightarrow A_s = 19{,}1\ cm^2 \rightarrow$ distribuidas en cuate

Armadura de corte (EH 91)

$V_d = 382\,T$

$d \approx 1{,}15\ m$

$\tau_d = \frac{V_d}{b \cdot d} = \frac{382}{1{,}10 \cdot 1{,}05} = 330\ T/m^2 \approx 10\%\ f_{cd}$ ✓

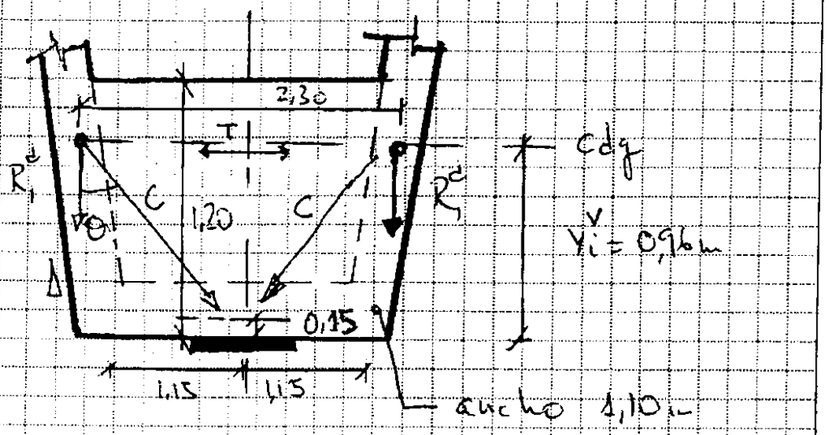
$A_{sv} = \frac{382}{4 \cdot 1{,}4} = 68\ cm^2$

cdg $\theta = 14$ cuadrícula montaje

$A_{sf} \geq \frac{2}{3} A_{sv} \rightarrow A_{se} = 0{,}5\, A_{sf} = 60\ cm^2$

↳ Cercos horizontales

($cm^2/3$ d $\approx$ 70 cm)




$$R_1^d = \frac{764}{2} = 382\ T$$

$$tg\,\theta = \frac{1,15}{0,85} = 1,35 \rightarrow \theta = 53,52^\circ$$

$$C^d = \frac{R}{\cos\theta} = 643\ T$$

$$T^d = \frac{R}{\gamma_\theta} = 475\ T \rightarrow A_s \geq \frac{T^d}{f_{yd}} \simeq 120\ cm^2$$

$$\sigma_c = \frac{643}{1,10 \times 0,30} = 1948\ T/m^2 < \begin{matrix} 0,6\ f_{cd} = \sigma_{cd} \\ 0,7\ f_{cd} = \sigma_{nc} \end{matrix}$$

$\sigma_{cd} = 2000\ T/m^2$ ✓
$\simeq 2333\ T/m^2$

$A_{s\perp} = 120\ cm^2 \rightarrow$ 3 capas 9 $\phi$ 25

NC = Muelle rate

Armadura horizontal total

$A_{sH} = 60, +19 \simeq 80\ cm^2$

→ { 5 capas de 6 $\phi$ 20 $\simeq 60$ | | 60 ≤
{ a 0,15 (separ. vertical)

$A_{inf} \simeq \frac{1}{3} A_{sup} =$

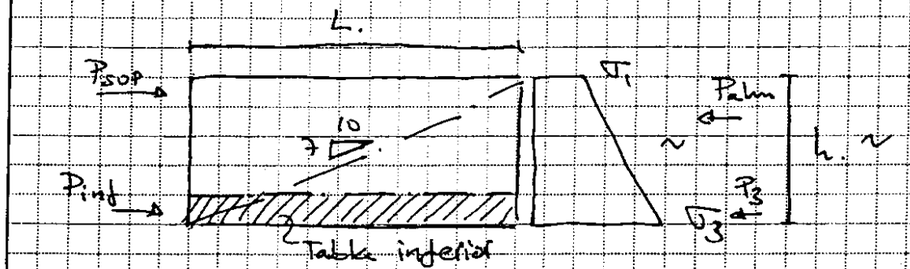
Introducción de la Reacción

$R_\perp = 764\ T$

$A_s \geq 0,20\ \frac{764}{4} = 38\ cm^2 \rightarrow$ 2 # 6+6+20

## 6.4. INTRODUCCIÓN DEL PRETENSADO TRAMO ISOSTÁTICO

# 6.4 DIFUSIÓN PRETESADO en TABLA INFERIOR




$$L = \frac{h}{0'7} = \frac{2'45}{0'7} = 3'5\ m.$$

$$\sigma = \frac{P_{inf} + P_{SUP}}{A} + \frac{P_{SUP}\, e_{SUP} + P_{inf}\, e_{inf}}{I} \cdot y.$$

$P_{SUP} = 1608'9\ kN$

$P_{inf} = 775'08\ kN.$

$e_{SUP} = 2'4 - 0'957 = 1'443\ m.$

$e_{inf} = 0'10 - 0'957 = -0'857\ m.$

$A = 1'79\ m^2$ ; $I = 1'28\ m^4$

$$\sigma = \frac{1608'9 + 775'08}{1'79} + \frac{1608'9 \cdot 1'443 - 775'08 \cdot 0'857}{1'28} y$$

$$\sigma = 522'904 - 337'581\, y.$$

$\sigma_1 = \sigma(y = 1'493)$

$\sigma_3 = \sigma(y = -0'957)$



$$\sigma_1 = 522'904 - 337'581 \cdot 1'493 =$$
$$= 188'96\ kN/m^2$$

$$\sigma_3 = 522'904 - 337'581 \cdot (-0'957) =$$
$$= 845'969\ kN/m^2.$$

$$P_3 = A_{tabla\ inf.} \cdot \sigma$$

$$P_3 = 1'165 \cdot 2 \cdot 0'3 \left( \frac{2 \cdot 845'969 - \frac{845'969 - 188'96}{2'45} \cdot 0'3}{2} \right)$$

$$= 0'699 \cdot (845'962 - 506'37)$$

$$= 555'937\ kN.$$

$$P_{alma} = P_{SUP} + P_{inf} - P_3 = 3800'61\ kN.$$

Esfuerzo rasante que aparece entre la tabla inferior y las almas:

$$R = \frac{P_{alma} - P_{SUP}}{3'5} = \frac{3800'61 - 1608'9}{3'5}$$

$$\boxed{R = 626'20\ kN/m}$$

Esfuerzo rasante a resistir por difusión del pretesado.

$$R^* = R \cdot \gamma_r$$

Armadura de rasante necesaria.

$$A_r = \frac{R^*}{f_{yd}} = \frac{R \cdot \gamma_r}{f_{yd}}$$

$$A_r = \frac{625'20 \cdot 10^3 \cdot 1'5}{1860} = 505'00 \ \frac{mm^2}{m.}$$

$$A_r = 5'05 \ \frac{cm^2}{m.}$$

Nº de cercos a disponer:

$\phi 12 \rightarrow n = \frac{5'05}{\pi \cdot 1'2^2} = 1'11 \sim 2 \ \frac{cercos}{m.}$

$\phi 16 \rightarrow n = \frac{5'05}{\pi \cdot 1'6^2} = 0'627 \sim 1 \ \frac{cerco}{m.}$

$\phi 20 \rightarrow n \leq 1 \rightarrow$ 1 cerco/m.

Estos cercos deberán añadirse a los ya calculados por E.L.U cortante y E.L.U. Torsión.

## 6.5. FLEXIÓN LONGITUDINAL TRAMO HIPERESTÁTICO

## 6.5. FLEXIÓN LONGITUDINAL TRAMO HIPERESTÁTICO

Para el cálculo de la resistencia última de la sección a flexión se ha utilizado el programa de cálculo M-C, desarrollado por el equipo técnico de PEDELTA S,L. El programa tiene en cuenta la no linealidad de los materiales, así como las presolicitaciones existentes en la sección. En todos los cálculos se adopta la hipótesis de compatibilidad de deformaciones entre el acero y el hormigón, se supone que los incrementos de deformación quedan incluidos en un plano. La sección transversal se discretiza por medio de trapecios y las armaduras se introducen según su área y posición con respecto al eje de referencia ubicado en la fibra superior del tablero.

Se han estudiado las dos secciones críticas en centro de luz y en la sección de apoyos, obteniendose un momento último a momento positivo de 5206 m-T y a momento negativo de 8750 m-T.

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

Seccion tipo A - Centro Luz

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

| | | | |
|---|---|---|---|
| AREA | (m2) | = | 4.18822 |
| INERCIA | (m4) | = | 4.16485 |
| CANTO | (m) | = | 2.890 |
| V_SUP | (m) | = | 0.947 |
| V_INF | (m) | = | 1.943 |
| fc | (T/m2) | = | 3000.000 |
| No de Trapecios | | = | 1208 |

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mcrac,pos | (mT) | = | 533.74 | Curvatura (m-1)= | 0.000036 |
| Mcrac,neg | (mT) | = | -1029.63 | Curvatura (m-1)= | -0.000069 |
| Mdescomp,pos | (mT) | = | 0.00 | Mdescomp,neg (mT)= | 0.00 |
| Mdescomp,EC_2 | (mT) | = | 0.00 | | |

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

| TIPO | COTA (m) | AREA (cm2) | PRESOL. | TENS_FINAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.06 | 43.98 | 0.00 | -2948.11 |
| 1 | 0.39 | 15.71 | 0.00 | -45.98 |
| 1 | 0.40 | 29.41 | 0.00 | 42.64 |
| 1 | 0.63 | 12.57 | 0.00 | 2116.22 |
| 1 | 1.56 | 56.55 | 0.00 | 4434.78 |
| 1 | 2.74 | 39.27 | 0.00 | 4434.78 |
| 2 | 0.52 | 28.00 | 0.00 | 1150.32 |
| 2 | 2.77 | 162.40 | 0.00 | 10425.55 |

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

| | | | |
|---|---|---|---|
| AXIL CONCOMITANTE | (T) | = | 0.00 |
| MOMENTO ULTIMO | (mT) | = | 5206.77 |
| PROF. FIBRA NEUTRA | (m) | = | 0.40 |
| CURVATURA ULTIMA | (m-1) | = | 0.004220 |
| DEFORM. HORMIGON | | = | 0.001668 |
| DEF. ACERO INF. | | = | 0.010000 |
| TENS.ACERO INF. | (Kp/cm2) | = | 10425.55 |

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

Seccion tipo A - Centro Luz

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

| C(m-1) | M(mTm) | Eps_csup | Eps_sinf | X(m) | S_ACEROINF |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.000038 | 184.17 | 0.00003 | 0.00008 | 0.802 | 158.10 |
| 0.000077 | 221.65 | 0.00004 | 0.00017 | 0.583 | 351.63 |
| 0.000115 | 312.38 | 0.00006 | 0.00026 | 0.542 | 537.32 |
| 0.000230 | 608.99 | 0.00012 | 0.00052 | 0.515 | 1087.33 |
| 0.000499 | 1308.96 | 0.00025 | 0.00113 | 0.507 | 2364.83 |
| 0.000767 | 2006.87 | 0.00039 | 0.00173 | 0.509 | 3634.77 |
| 0.001036 | 2664.42 | 0.00053 | 0.00234 | 0.510 | 4905.44 |
| 0.001304 | 3243.99 | 0.00066 | 0.00295 | 0.507 | 6185.95 |
| 0.001573 | 3819.78 | 0.00080 | 0.00355 | 0.506 | 7460.62 |
| 0.001841 | 4309.19 | 0.00093 | 0.00417 | 0.503 | 8522.80 |
| 0.002110 | 4578.25 | 0.00103 | 0.00480 | 0.488 | 9090.85 |
| 0.002378 | 4728.26 | 0.00112 | 0.00546 | 0.470 | 9429.19 |
| 0.002647 | 4837.20 | 0.00120 | 0.00612 | 0.454 | 9667.37 |
| 0.002915 | 4924.09 | 0.00128 | 0.00678 | 0.441 | 9852.18 |





| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.003184 | 4997.37 | 0.00137 | 0.00744 | 0.429 | 10004.01 |
| 0.003453 | 5060.95 | 0.00145 | 0.00810 | 0.419 | 10133.12 |
| 0.003721 | 5116.96 | 0.00152 | 0.00876 | 0.410 | 10246.34 |
| 0.003990 | 5167.24 | 0.00160 | 0.00943 | 0.402 | 10347.02 |

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

Seccion tipo B - Apoyo

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

| | | | |
|---|---|---|---|
| AREA | (m2) | = | 4.61975 |
| INERCIA | (m4) | = | 4.45731 |
| CANTO | (m) | = | 2.890 |
| V_SUP | (m) | = | 1.889 |
| V_INF | (m) | = | 1.000 |
| fc | (T/m2) | = | 5000.000 |
| No de Trapecios | | = | 1208 |

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mcrac,pos | (mT) = | 7070.77 | Curvatura (m-1)= | 0.000260 |
| Mcrac,neg | (mT) = | -654.03 | Curvatura (m-1)= | -0.000134 |
| Mdescomp,pos | (mT) = | 5994.30 | Mdescomp,neg (mT)= | -97.93 |
| Mdescomp,EC_2 | (mT) = | 6886.48 | | |

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

| TIPO | COTA (m) | AREA (cm2) | PRESOL. | TENS_FINAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.83 | 43.98 | 0.00 | 2838.56 |
| 1 | 2.50 | 15.71 | 0.00 | 1658.41 |
| 1 | 2.49 | 29.41 | 0.00 | 1622.37 |
| 1 | 2.26 | 12.57 | 0.00 | 779.15 |
| 1 | 1.33 | 56.55 | 0.00 | -2557.70 |
| 1 | 1.15 | 39.27 | 0.00 | -3205.97 |
| 2 | 2.65 | 302.40 | 10637.94 | 12811.37 |
| 2 | 2.40 | 28.00 | 12052.71 | 13303.67 |
| 2 | 0.06 | 32.00 | 11838.74 | 4704.95 |

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

| | | | |
|---|---|---|---|
| AXIL CONCOMITANTE | (T) | = | 0.00 |
| MOMENTO ULTIMO | (mT) | = | 8754.58 |
| PROF. FIBRA NEUTRA | (m) | = | 2.04 |
| CURVATURA ULTIMA | (m-1) | = | 0.001716 |
| DEFORM. HORMIGON | | = | 0.003500 |
| DEF. ACERO INF. | | = | 0.002240 |
| TENS.ACERO INF. | (Kp/cm2) | = | 4704.95 |

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

Seccion tipo B - Apoyo

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

| C(m-1) | M(mTm) | Eps_csup | Eps_sinf | X(m) | S_ACEROINF |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.000016 | 1970.09 | 0.00033 | 0.00531 | 20.889 | 11156.41 |
| 0.000031 | 2148.18 | 0.00036 | 0.00528 | 11.412 | 11094.98 |
| 0.000047 | 2324.79 | 0.00039 | 0.00525 | 8.256 | 11033.29 |
| 0.000094 | 2845.52 | 0.00048 | 0.00517 | 5.107 | 10846.66 |
| 0.000203 | 4002.31 | 0.00070 | 0.00495 | 3.434 | 10401.88 |
| 0.000312 | 5066.98 | 0.00092 | 0.00474 | 2.952 | 9943.90 |
| 0.000421 | 6036.85 | 0.00115 | 0.00451 | 2.739 | 9469.40 |
| 0.000530 | 6751.68 | 0.00137 | 0.00430 | 2.590 | 9020.67 |
| 0.000640 | 7159.28 | 0.00156 | 0.00412 | 2.434 | 8649.68 |
| 0.000749 | 7439.99 | 0.00172 | 0.00396 | 2.301 | 8315.54 |
| 0.000858 | 7703.02 | 0.00190 | 0.00379 | 2.217 | 7951.59 |
| 0.000967 | 7907.77 | 0.00209 | 0.00361 | 2.160 | 7572.97 |
| 0.001076 | 8067.88 | 0.00228 | 0.00342 | 2.122 | 7176.85 |





| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.001186 | 8206.55 | 0.00249 | 0.00322 | 2.096 | 6769.41 |
| 0.001295 | 8333.44 | 0.00269 | 0.00303 | 2.077 | 6354.76 |
| 0.001404 | 8451.31 | 0.00290 | 0.00283 | 2.063 | 5934.08 |
| 0.001513 | 8562.41 | 0.00311 | 0.00262 | 2.052 | 5507.99 |
| 0.001622 | 8667.91 | 0.00332 | 0.00242 | 2.045 | 5077.20 |

## 6.6. FLEXIÓN TRANSVERSAL TRAMO HIPERESTÁTICO

ARMADURA TRANSVERSAL POR RASANTE.

Determinación del esfuerzo rasante.

Sección sometida a máx. mom. positivo:

$$V_{pos} = 0'85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h + A_s \cdot f_{yd} =$$

$$= 0'85 \cdot 200 \cdot 700 \cdot 35 + \left(1'13 \cdot 2 \cdot 24 + 0'79 \cdot 2 \cdot 22\right) \cdot f_{yd} =$$

$$= 4165 + 394'27 = 4559\ T$$



Sección sometida a máximos negativos:

$$V_{neg} = V_{pos} + V'$$

$$V' = A_{p,losa} \cdot f_{pd} + A_{s,losa} \cdot f_{yd}$$ (se desprecia frente al postesado)

$A_{p,losa}$ = Área de acm. activa en la losa = $302\ cm^2$

$A_{s,losa}$ = " " " pasiva en la " =

Por tanto;

$$V_{neg} = V_{pos} + 302 \cdot \frac{18600}{1'15} =$$

$$= 4559 + 4880 = 9439\ T$$

Determinación del esfuerzo rasante por m.f.

Habrá que distinguir 2 zonas:

A) Tramo entre la sección de máximo momento positivo y sección de momento nulo:

- Para las vigas extremas del tramo hiperestático:

$l \simeq 12$ m (ver pag. sig.)

B) Tramo entre la sección solicitada a máximo momento negativo y la de " positivo:

- Para el vano central del tramo hiperestático:

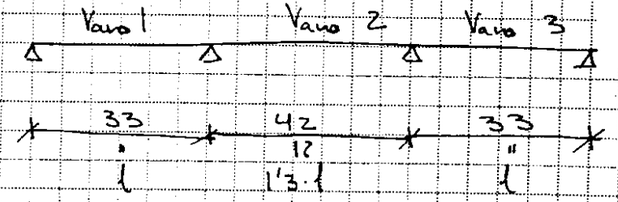
$$l = \frac{42}{2} = 21 \text{ m.}$$

- Para los vanos laterales de compensación

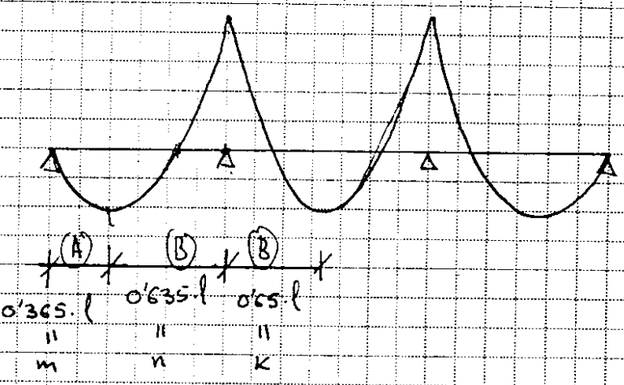
$l \simeq 21$ m. (ver pag. sig.)

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Para una viga continua de inercia constante




sometida a una carga uniformemente repartida:




$m = 12$ m.

$n = 21$ m.

$k = 21$ m.

Si aplicamos estas longitudes tendremos que para la zona a $l = 12$ m y para la zona b $l = 21$ m.

Por lo tanto el esfuerzo rasante por m.l. en la zona A será:

$$V_d = \frac{V_{pos}}{12} = 380 \ T/m$$

Y en la zona B:

$$V_d = \frac{V_{neg}}{21} = 450 \ T/m$$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Dimensionamiento de la armadura de rasante

ZONA A:

En voladizo exterior:

$$\beta = \frac{A_{voladizo}}{A_{losa}} \geq \frac{3'05 \cdot 0'28}{7 \cdot 0'35} \geq 35\%$$

$$V_{d,voladizo} = 0'35 \cdot 380 = 133 \ T/m$$

$$A_s \geq \frac{133 \cdot 10^3}{4400} = 30'2 \ cm^2/m$$

a repartir entre arm. sup. e inferior

Entre almas de vigas:

$\beta \geq 30\%$

$$V_d = \frac{0'3 \cdot 380}{2} = 57 \ T/m \Rightarrow A_s \geq 13 \ cm^2/m$$

↑ almas

Entre alma interior y mitad sección:

$\beta = 20\,\%$

$Vd = 0'2 \cdot 380 = 76\ T/m \Rightarrow$

$\Rightarrow A_s \geq 17'3\ cm^2/m$

ZONA B:

Voladizo exterior:

$\beta = 35\,\% \Rightarrow$

$\Rightarrow Vd = 0'35 \cdot 450 = 157'5\ T/m \Rightarrow$

$\Rightarrow A_s \geq 35'8\ cm^2/m$

Entre almas de viga:

$A_s \geq 13 \cdot \frac{450}{380} = 15'4\ cm^2/m$

Entre ala interior y mitad sección:

$A_s \geq 17'3 \cdot \frac{450}{380} = 20'5\ cm^2/m$



ARMADURA TRANSVERSAL LOSA POR FLEXIÓN

Para calcular la flexión transversal en la losa se han realizado 2 modelos:

- Flexión Transversal Local. Este es un modelo que obtiene los esfuerzos de flexión en función de la posición de las cargas sobre la losa.

- Flexión Transversal General. Este es un modelo que tiene en cuenta la flexión transversal debida al movimiento relativo de una viga respecto a la otra.

A continuación se calculan las cuantías necesarias derivadas de cada uno de los modelos que por tratar efectos distintos dan cuantías que se complementan.

En el voladizo:

F.T.L. → $\bar{M_d} = 13'66$ mT, $d = 0'30$ m } ⇒ $A_s \geq 12'65$ cm²/m

Armadura sobre viga:

F.T.L. → $M_d^+ = 4'92$ mT, $d = 0'35$ m } → $A_s \geq 3'5$ cm²/m

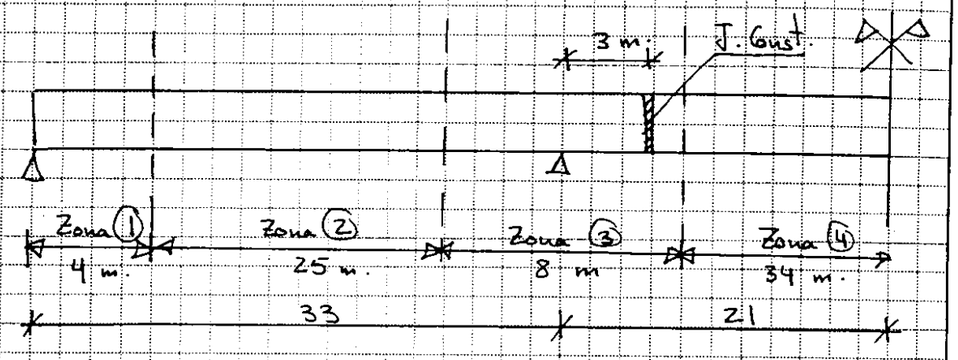
Armadura zona ala_int - alma_int:

F.T.L → $\bar{M_d} = 3'9$ mT, $d = 0'38$ m } → $A_s \geq 2'9$ cm²/m.

Para calcular la armadura derivada de la flexión transversal general del tablero, se discretiza el mismo en varias zonas.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Se va a definir armadura transversal en 4 zonas según el siguiente alzado:




En la zona ①: (Barras 81 y 83)

F.T.G. $\begin{cases} \bar{M_d} = -\frac{47'2}{2'70} = -17'5 \text{ mT/m} \\ M_d^+ = \frac{28'50}{2'70} = 10'6 \text{ mT/m} \end{cases}$

Si $d = 0'36$ m ⇒

⇒ $\begin{cases} A_{s,sup} \geq 12'8 \text{ cm}^2/\text{m} \\ A_{s,inf} \geq 7'7 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$

**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

Fecha:

Hoja:

En la zona ②: (Barras 85 a 101)

F.T.G. $\begin{cases} M_d^- = \dfrac{-53'8}{2'7} = -19'9 \text{ mT/m} \\ M_d^+ = \dfrac{27'9}{2'7} = 10'3 \text{ mT/m} \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} A_{s,sup} \geq 14'6 \text{ cm}^2/\text{m} \\ A_{s,inf} \geq 7'6 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$

En la zona ③: (Barras 103 a 109)

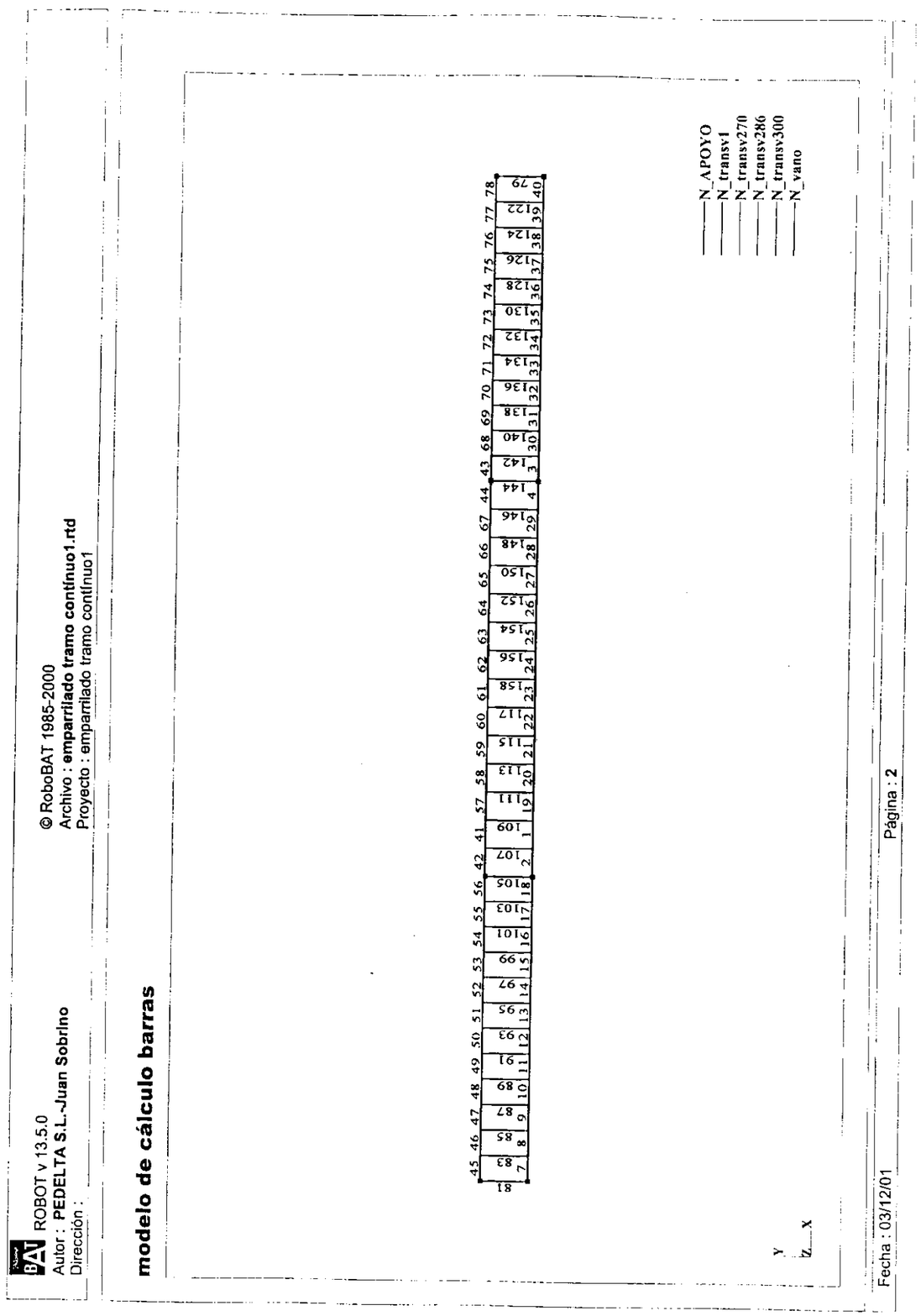
F.T.G. $\begin{cases} M_d^- = -\dfrac{55'5}{2'86} = -19'4 \text{ mT/m} \\ M_d^+ = \dfrac{26'7}{2'86} = 9'3 \text{ mT/m} \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} A_{s,sup} \geq 14'2 \text{ cm}^2/\text{m} \\ A_{s,inf} \geq 6'8 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$

En la zona ④: (Barras 111 a 117 y 158 a 148)

$M_d^- = \dfrac{-56'82}{3} = -18'94 \text{ mT/m} \Rightarrow A_{s,sup} \geq 13'8 \text{ cm}^2/\text{m}$

$M_d^+ = \dfrac{24'81}{3} = 8'27 \text{ mT/m} \Rightarrow A_{s,inf} \geq 6'0 \text{ cm}^2/\text{m}$



**- Casos: 1A12 14A94**

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A11 | 1A12 14A94 |
| Selección | 1A4 7A79 81A11 | 1A12 14A94 |
| | | |
| Número total | 115 | 93 |
| Número seleccionado | 115 | 93 |

**- Caso: 94 (IMPACTO -ELU16)**

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) | |
|---|---|---|---|---|
| 79/ 79/ 94 (K) | -19.31 | -2.20 | 21.93 | |
| 79/ 118/ 94 (K) | -19.31 | -2.20 | -43.73 | |
| 81/ 117/ 94 (K) | 22.26 | 2.57 | -47.19 | |
| 81/ 119/ 94 (K) | 22.26 | 2.57 | 28.50 | Zona 1 |
| 83/ 116/ 94 (K) | 10.74 | 10.13 | -31.18 | |
| 83/ 120/ 94 (K) | 10.74 | 10.13 | 5.35 | |
| 85/ 115/ 94 (K) | -4.70 | 8.15 | -4.92 | |
| 85/ 121/ 94 (K) | -4.70 | 8.15 | -20.88 | |
| 87/ 114/ 94 (K) | -15.35 | 5.66 | 13.19 | |
| 87/ 122/ 94 (K) | -15.35 | 5.66 | -38.99 | |
| 89/ 113/ 94 (K) | -21.61 | 3.01 | 23.83 | |
| 89/ 123/ 94 (K) | -21.61 | 3.01 | -49.66 | |
| 91/ 112/ 94 (K) | -24.03 | 0.40 | 27.92 | |
| 91/ 124/ 94 (K) | -24.03 | 0.40 | -53.79 | Zona 2 |
| 93/ 111/ 94 (K) | -23.06 | -2.05 | 26.23 | |
| 93/ 125/ 94 (K) | -23.06 | -2.05 | -52.19 | |
| 95/ 110/ 94 (K) | -19.04 | -4.25 | 19.33 | |
| 95/ 126/ 94 (K) | -19.04 | -4.25 | -45.41 | |
| 97/ 109/ 94 (K) | -12.25 | -6.04 | 7.71 | |
| 97/ 127/ 94 (K) | -12.25 | -6.04 | -33.93 | |
| 99/ 108/ 94 (K) | -3.11 | -7.16 | -7.91 | |
| 99/ 128/ 94 (K) | -3.11 | -7.16 | -18.49 | |
| 101/ 107/ 94 (K) | 7.51 | -7.21 | -26.08 | |
| 101/ 129/ 94 (K) | 7.51 | -7.21 | -0.53 | |
| 103/ 106/ 94 (K) | 17.52 | -5.31 | -43.22 | |
| 103/ 130/ 94 (K) | 17.52 | -5.31 | 16.35 | |
| 105/ 105/ 94 (K) | 24.19 | -0.56 | -55.52 | |
| 105/ 131/ 94 (K) | 24.19 | -0.56 | 26.73 | Zona 3 |
| 107/ 104/ 94 (K) | 20.62 | 5.28 | -50.35 | |
| 107/ 132/ 94 (K) | 20.62 | 5.28 | 19.77 | |
| 109/ 103/ 94 (K) | 9.72 | 7.48 | -31.97 | |
| 109/ 133/ 94 (K) | 9.72 | 7.48 | 1.07 | |
| 111/ 102/ 94 (K) | -1.82 | 7.41 | -12.50 | |
| 111/ 134/ 94 (K) | -1.82 | 7.41 | -18.69 | |
| 113/ 101/ 94 (K) | -11.44 | 6.19 | 3.73 | |
| 113/ 135/ 94 (K) | -11.44 | 6.19 | -35.17 | |
| 115/ 100/ 94 (K) | -18.39 | 4.37 | 15.44 | Zona 4 |
| 115/ 136/ 94 (K) | -18.39 | 4.37 | -47.10 | |
| 117/ 99/ 94 (K) | -22.55 | 2.28 | 22.41 | |
| 117/ 137/ 94 (K) | -22.55 | 2.28 | -54.26 | |
| 122/ 80/ 94 (K) | 9.59 | -8.64 | -31.37 | |
| 122/ 156/ 94 (K) | 9.59 | -8.64 | 1.25 | |



ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) | |
|---|---|---|---|---|
| 124/ 81/ 94 (K) | -3.58 | -6.94 | -8.93 | |
| 124/ 155/ 94 (K) | -3.58 | -6.94 | -21.11 | |
| 126/ 82/ 94 (K) | -12.65 | -4.80 | 6.51 | |
| 126/ 154/ 94 (K) | -12.65 | -4.80 | -36.50 | |
| 128/ 83/ 94 (K) | -17.93 | -2.51 | 15.53 | |
| 128/ 153/ 94 (K) | -17.93 | -2.51 | -45.45 | |
| 130/ 84/ 94 (K) | -19.88 | -0.26 | 18.86 | |
| 130/ 152/ 94 (K) | -19.88 | -0.26 | -48.73 | |
| 132/ 85/ 94 (K) | -18.86 | 1.86 | 17.16 | |
| 132/ 151/ 94 (K) | -18.86 | 1.86 | -46.98 | |
| 134/ 86/ 94 (K) | -15.17 | 3.75 | 10.91 | |
| 134/ 150/ 94 (K) | -15.17 | 3.75 | -40.67 | |
| 136/ 87/ 94 (K) | -9.04 | 5.27 | 0.51 | |
| 136/ 149/ 94 (K) | -9.04 | 5.27 | -30.22 | |
| 138/ 88/ 94 (K) | -0.86 | 6.19 | -13.37 | |
| 138/ 148/ 94 (K) | -0.86 | 6.19 | -16.29 | |
| 140/ 89/ 94 (K) | 8.55 | 6.10 | -29.34 | |
| 140/ 147/ 94 (K) | 8.55 | 6.10 | -0.26 | |
| 142/ 90/ 94 (K) | 17.23 | 4.26 | -44.07 | |
| 142/ 146/ 94 (K) | 17.23 | 4.26 | 14.52 | |
| 144/ 91/ 94 (K) | 22.72 | -0.22 | -54.25 | |
| 144/ 145/ 94 (K) | 22.72 | -0.22 | 23.01 | |
| 146/ 92/ 94 (K) | 18.57 | -5.61 | -47.92 | |
| 146/ 144/ 94 (K) | 18.57 | -5.61 | 15.23 | |
| 148/ 93/ 94 (K) | 7.81 | -7.52 | -29.58 | |
| 148/ 143/ 94 (K) | 7.81 | -7.52 | -3.03 | |
| 150/ 94/ 94 (K) | -3.32 | -7.30 | -10.61 | |
| 150/ 142/ 94 (K) | -3.32 | -7.30 | -21.90 | |
| 152/ 95/ 94 (K) | -12.49 | -6.03 | 5.04 | |
| 152/ 141/ 94 (K) | -12.49 | -6.03 | -37.45 | Zona 4 |
| 154/ 96/ 94 (K) | -19.04 | -4.19 | 16.22 | |
| 154/ 140/ 94 (K) | -19.04 | -4.19 | -48.52 | |
| 156/ 97/ 94 (K) | -22.85 | -2.10 | 22.77 | |
| 156/ 139/ 94 (K) | -22.85 | -2.10 | -54.93 | |
| 158/ 98/ 94 (K) | -24.01 | 0.09 | 24.81 | |
| 158/ 138/ 94 (K) | -24.01 | 0.09 | -56.82 | |

## CÁLCULO DE LA ARMADURA TRANSVERSAL DE LA LOSA

### ARMADURA EN LA ZONA DE VOLADIZO

| | | Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 | Zona 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Arm. Sup. | por rasante | 15.1 | 17.9 | 17.9 | 17.9 |
| Arm. Inf. | por rasante | 15.1 | 17.9 | 17.9 | 17.9 |
| Arm. Sup. | por flexión loc. | 12.7 | 12.7 | 12.7 | 12.7 |
| Arm. Inf. | por flexión loc. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Arm. Sup. | por flexión gen. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Arm. Inf. | por flexión gen. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Increm. | por torsión | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Arm. Sup. Por Torsión + Flexión | | 14.7 | 14.7 | 14.7 | 14.7 |
| Arm. Inf. Por Torsión + Flexión | | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| **Arm. Sup. Losa** | | **29.8** | **32.6** | **32.6** | **32.6** |
| **Arm. Inf. Losa** | | **17.1** | **19.9** | **19.9** | **19.9** |

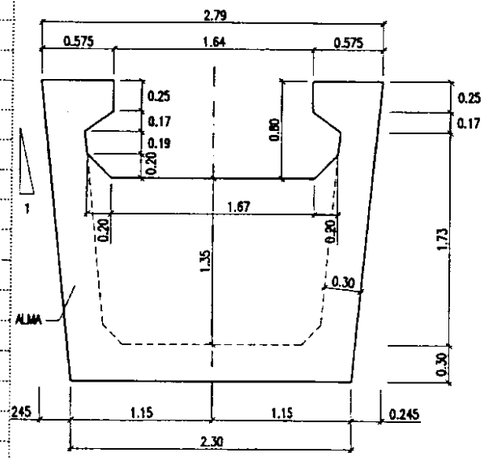
### ARMADURA EN LA ZONA ENTRE VIGAS

| | | Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 | Zona 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Arm. Sup. | por rasante | 8.7 | 10.3 | 10.3 | 10.3 |
| Arm. Inf. | por rasante | 8.7 | 10.3 | 10.3 | 10.3 |
| Arm. Sup. | por flexión loc. | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| Arm. Inf. | por flexión loc. | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Arm. Sup. | por flexión gen. | 12.8 | 14.6 | 14.2 | 13.8 |
| Arm. Inf. | por flexión gen. | 7.7 | 7.6 | 6.8 | 6.0 |
| Increm. | por torsión | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Arm. Sup. Por Torsión + Flexión | | 18.3 | 20.1 | 19.7 | 19.3 |
| Arm. Inf. Por Torsión + Flexión | | 9.7 | 9.6 | 8.8 | 8.0 |
| **Arm. Sup. Losa** | | **27.0** | **30.4** | **30.0** | **29.6** |
| **Arm. Inf. Losa** | | **18.4** | **19.9** | **19.1** | **18.3** |

## 6.7. TRAVIESAS DE APOYO TRAMO HIPERESTATICO

## 6.7 TRAVIESAS DE APOYO TRAMO HIPERESTÁTICO

PILAS 6 y 7




EL APOYO ESTÁ CENTRADO BAJO LA VIGA

LA REACCIÓN MÁXIMA POR APOYO CON IMPACTO

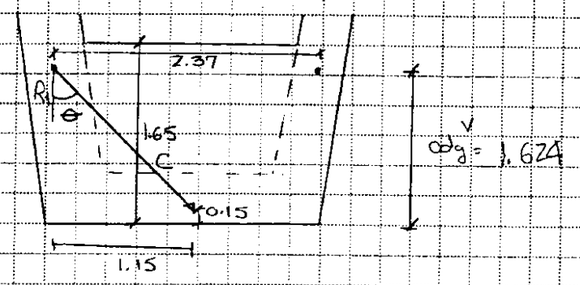
$R^d_{máx}$ = 1993 T/apoyo

5/EHE 63.2.1.1 COLOCAMOS CERCOS HORIZONTALES PARA ABSORBER

$T_{2D} = 0.20\, F_{vd} = 0.20 \cdot 996.50 = 199.30$ T

$A_s = 49.82\ cm^2$ → DISTRIBUIDOS UNIFORMEMENTE

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Fecha: Hoja:




$R_{1d}$ = 996.5 T

$tg\,\theta = \frac{1.15}{1.47} = 0.780$ $\theta = 37.96$

$C^d = \frac{R}{\cos\theta} = \frac{996.50}{\cos} = 1263.90$ T

$T^d = R \tan\theta = 779.57$ $A_s = 194.89\ cm^2$

$\sigma_c = \frac{1263.90}{1.90 \times 0.30} = 2217.36\ T/m^2 < 0.7\, f_{cd}$

$0.7 \times 3333.33 = 2333.33\ T/m^2$

$A_{s_L}$ = 3 capas 9Φ32

ARMADURA HORIZONTAL TOTAL

- ARMADURA DE CORTANTE (EH-91)

$V_d = 996.50$

$d = 1.50\ m$

$\tau = \frac{996.50}{1.90 \times 1.50} = 349.64\ \frac{T}{m^2} = 10\%\ f_{cd}$

$A_{s,v} = \frac{996.50}{4 \times 1.40} = 177.95\ cm^2$

$\cot g\ \theta = 1.4$ CONSTRUCCIÓN MONOLITICA

$A_{s,f} \geq \frac{2}{3} A_{s,v} \rightarrow A_{se} = 0.5\, A_{s,f} = 59.31$

CERCOS HORIZONTALES (en $z/3d = 0.95$)

$A_{ST} = 49.82 + 59.31 = 109.13\ cm^2$

6 capas de 6Φ20 (60 | | 60)

$A_{s,inf} = \frac{1}{3} A_{sup}$

INTRODUCCIÓN DE LA REACCIÓN

$R_d = 1993\ T/apoyo$

$A_s \geq 0.20 \cdot \frac{1993}{4} = 99.65\ cm^2$ 3#7+7Φ25

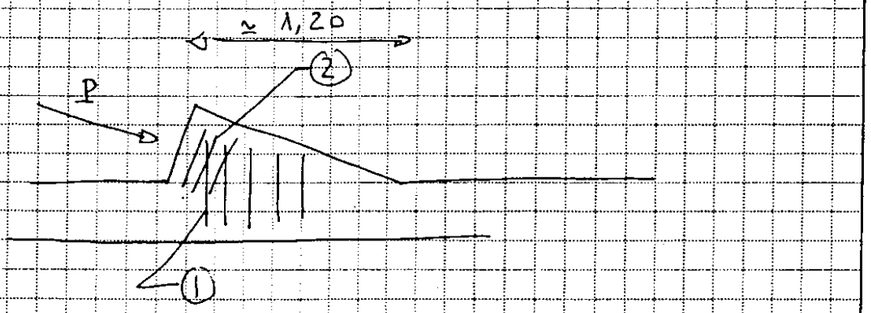


NOTA: DEBIDO A QUE LA REACCIÓN MAXIMA SOBRE LOS APOYOS DEL TRAMO HIPERESTÁTICO EN LA PILA 5 y 8 ES DE 670 T ($R_d$), DAMOS POR BUENO EL MAMPARO DEL TRAMO ISOSTÁTICO.

## 6.8. CÁLCULO DE DETALLES

ANCLAJE POSTESADO LOSA

Bloque de Anclaje




$P_o = 9 \times 1,4 \times 14080 \simeq 176\ T/c..h.$

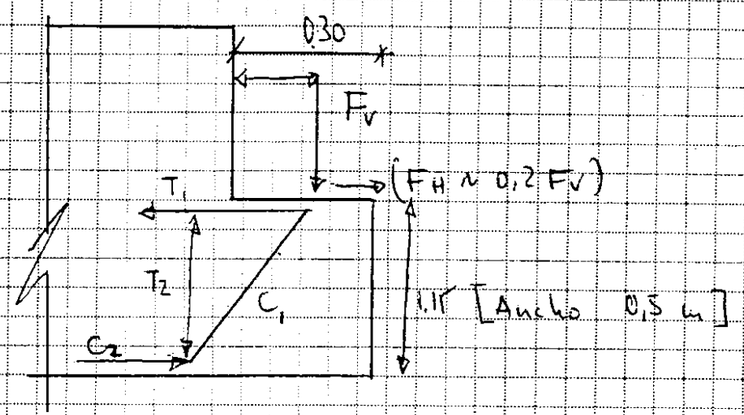
$P_d = 256\ T/c..K$

① → $A_s \geq \frac{P_d}{\mu \cdot f_{yd}} = 70\ cm^2$ → 12 c φ 20
ó 8 c φ 25

② $A_s \geq \frac{0,25\ P_d}{f_{yd}} = 11\ cm^2$ ⇔ 5 c φ 12
por anclaje



ARMADO EN APOYO A MEDIA MADERA




$F_V = 57\ T/alma$

$F_H = 14\ T/alma$

S/ EHE91 | $M_d = F_V \cdot 0,30 + F_H \cdot 0,6 = [25,2\ mT \cdot Y_f]$

$A_s \geq 10,7\ cm^2 \sim 6\ \phi\ 16$ ✓

S/ EHE

$F_{vd} = C_1 \cos\theta \rightarrow C_1 = 70,6\ T\ (706,6\ KN)$

Con $\epsilon = 14$ Hormigón de utilizar

$T_1 = C_1 \cdot \text{SEN}\,\theta + F_{hd} =$

$= 700'60 \cdot 0'581 + 114'02 =$

$= 521'23$ kN.

$T_2 = C_1 \cdot \cos\theta = 370'1$ kN

A partir de $T_1$ y $T_2$ podemos obtener la armadura mínima necesaria:

$$A_{s1} \geq \frac{T_1}{f_{yd}} \; ; \; f_{yd} \neq 400 \text{ MPa}.$$

$$A_{s1} \geq \frac{521'23 \cdot 10^3}{400} = 1303'1 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1} \geq 13'03 \text{ cm}^2.$$

$$A_{s2} \geq \frac{370'1 \cdot 10^3}{400} = 1425'3 \text{ mm}^2$$

$$A_{s2} \geq 14'25 \text{ cm}^2.$$

Comprobación resistencia zona comprimida:

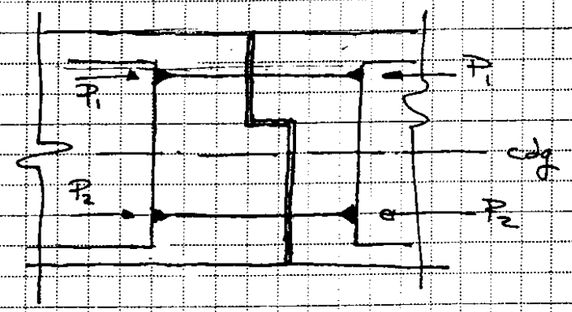



$$\sigma_d = \frac{C_1}{b \cdot e} = \frac{700'60}{0'5 \cdot (0'3 \cdot \cos\theta)} = 5739'80 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}.$$

$$\sigma_d < f_{1cd} = 0'70 \cdot \frac{f_{cd}}{1'5} = 0'7 \cdot \frac{30000}{1'5} = 2'33 \cdot 10^4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ok!

# UNIÓN ENTRE VIGAS en APOYO a MEDIA MADERA.




Dispondremos barras Ø36

Area: 10'17 cm²

Acero: fyd = 1080 MPa

fmax d = 1230 MPa.

Las barras se tesaran al 70% fmax.

Pmax i = 87'6 T/barra.

$P_1$ y $P_2$ serán tales (en fuerza y disposición) que generen únicamente un esfuerzo axil en la sección.

Se calcularán de forma que en todo momento, la sección tenga unas compresiones mínimas



de 20 kg/cm².

Las tensiones en la sección para los diferentes estados de carga son (sin considerar la contribución de $P_1$ y $P_2$).

**TENSIONES EN SECCIÓN "Apoyo a media madera" PARA DIFERENTES ESTADOS DE CARGAS**

| Estado de carga | Viga (Kp/cm2) | | Losa (Kp/cm2) | |
|---|---|---|---|---|
| | σ sup | σ inf | σ sup | σ inf |
| Trabajando únicamente la viga | | | | |
| Al pretesar la viga | 0,00 | 0,00 | | |
| Pret + p.viga + p.losa (-) | -5,45 | 4,02 | | |
| idem + postesado | 153,63 | -15,66 | 163,52 | 138,17 |
| Tes. + p. viga + p. losa | 139,47 | 12,37 | 145,24 | 125,87 |
| Al aplicar cargas permanentes | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 122,70 | 45,54 | 123,59 | 111,31 |
| Comb. frecuente | 103,40 | 83,75 | 98,67 | 94,54 |
| Comb. característica | 96,65 | 97,09 | 89,96 | 88,68 |
| A tiempo infinito | | | | |
| Comb. cuasipermanente | 61,14 | 66,29 | 131,10 | 121,20 |
| Comb. frecuente | 34,15 | 119,70 | 96,26 | 97,76 |
| Comb. característica | 27,40 | 133,05 | 87,56 | 91,90 |

Al postesar la losa aparecen unas fracciones de 15'66 kp/cm².

Luego, $P_1 + P_2$ debe generar unas tensiones en la sección de 15'66 + 20 = 35'66 kp/cm².

La tensión en la fibra superior será de: $189'29\ kp/cm^2 < 0'60 \cdot f_{ck}$.

El nº de barras necesarias para transferir esta tensión a la sección es de:

$$\sigma = \frac{N}{A} \rightarrow N = \sigma \cdot A.$$

$$\sigma = 35'66\ kp/cm^2$$

$$A = 2'19 \cdot 10^4\ cm^2$$

$$N = 35'66 \cdot 21'9 \quad T = 780'95\ T.$$

nº de barras

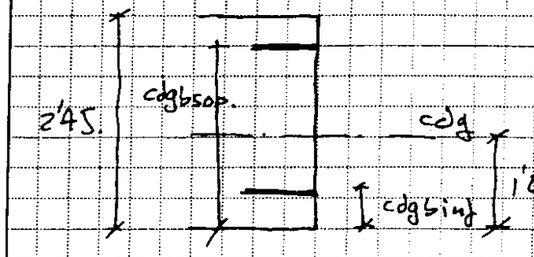
$$n = \frac{780'95\ T}{87'6\ T/barra} = 8'9 = \underline{9\ barras}$$

Disposición de estas de forma que el axil quede centrado.



cdg sección: 1'0402.

Se dispondrán 4 barras en la cara superior y 5 en la inferior.




Definimos cdg binf = 0'5 m.

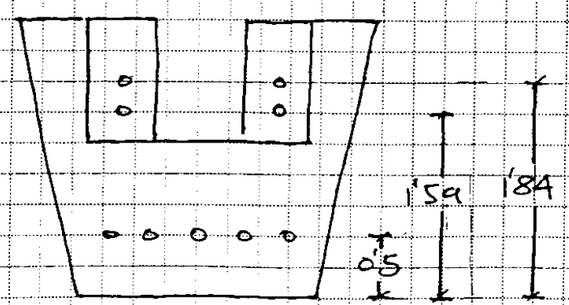
Luego, el valor de cdg bsup debe ser igual a:

$$1'0402 = \frac{5 \cdot 0'5 + 4 \cdot cdg\ b_{sup}}{9}$$

$$cdg\ b_{sup} = \frac{9 \cdot 1'0402 - 5 \cdot 0'5}{4}$$

$$cdg\ b_{sup} = 1'715\ m.$$

Disposición de las barras:



## 7. VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

### 7.1 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por cortante de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE, artículo 44)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

  La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{V_{rd}}$ , conjuntamente con el esfuerzo flector y torsor concomitantes.

  Donde

  $$\mathbf{V_{rd}= V_d+V_{pd}+V_{cd}}$$

  donde,

  $V_{rd}$ = Valor del esfuerzo cortante efectivo calculado como:
  $V_d$ = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores
  $V_{pd}$ = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por el pretensado.
  $V_{cd}$ = Valor de cálculo del la componente paralela a la sección de las tensiones normales en piezas de sección variable

- Comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u1}}$$

  $V_{u1}$ = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

- Comprobación del agotamiento por tracción en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u2}}$$

  $V_{u2}$ = Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

- El cálculo de todos los parámetros resistentes se ha realizado de forma automática. Posteriormente se ha determinado la armadura de cortante necesaria $\mathbf{A_{sc}}$ por criterios resistentes y se comprueba que verifica los criterios de armadura mínima a cortante (el máximo de los dos valores es el que aparece en los listados).

# COMPROBACIÓN ELU - cortante

$V_{rd} \leq V_{u1}$

$V_{rd} \leq V_{u2}$.

* $V_{u1} = k \cdot f_{1cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \dfrac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2 \theta}$

$f_{1cd}$ = resist compresión hormigon

$f_{1cd} = 0'6 \cdot f_{cd}$

$b_o$ = Anchura neta del elemento

$k$ = coef reducción por esf. axil:

$k = \dfrac{5}{3} \cdot \left(1 + \dfrac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}}\right) \not> 1'00$

$\sigma'_{cd} = \dfrac{N_d}{A_c}$.

$\alpha$ = Angulo armaduras con eje de la pieza. $\alpha = 90°$

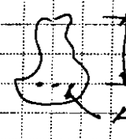
$\theta$: Angulo fisura compr. hormig con el eje de la pieza.



* $V_{u2} = [0'12 \cdot \xi \cdot (100\, \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$

Donde:

$\xi = 1 + \sqrt{\dfrac{200}{d}}$




$\rho_1 = \dfrac{A_s + A_p \cdot \frac{f_{yp}}{f_{yd}}}{b_o \cdot d} \not> 0'02$.

$A_s, A_p$: Arm. longitudinal adherente traccionada.

↳ SIN ARMADURAS de CORTANTE →

↳ CON ARMADURAS de CORTANTE →

$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$.

$V_{su} = z \cdot \operatorname{sen}\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$

$A_\alpha$: Arm cortante...

$z$ = brazo mecánico. A falta de valores precisos: $z = 0'9 \cdot d$.

$f_{y\alpha,d} = f_{sd} \not> 400\,MPa$ para arm. pasivas

$V_{cu} = [0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d \not>$

$f_{ck}$ en N/mm².

**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

Data: Full:

Donde:

$$\beta = \frac{2\cdot \cot g\,\theta - 1}{2\cdot \cot g\,\theta_e - 1} \qquad \text{si } 0'5 \le \cot g\,\theta < \cot g\,\theta_e$$

$$\beta = \frac{\cot g\,\theta - 2}{\cot g\,\theta_e - 2} \qquad \text{si } \cot g\,\theta_e \le \cot g\,\theta \le 2'0$$

Siendo, $\cot g\,\theta_e$:

$$\cot g\,\theta_e = \frac{\sqrt{f_{ctm}^2 - f_{ctm}(\sigma_{xd} + \sigma_{yd}) + \sigma_{xd}\cdot\sigma_{yd}}}{f_{ctm} - \sigma_{yd}}$$

$\cot g\,\theta_e \begin{matrix} \le 0'5 \\ \ge 2'0 \end{matrix}$

$f_{ctm}$: resist media Tracción del hormig

$$f_{ctm} = 0'30 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Si $\sigma_{yd} = 0$ →

$$\rightarrow \cot g\,\theta_e = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{xd}}{f_{ct,m}}}$$

Si $\alpha = 90°$ y $\theta = \theta_e = 18°$

$$V_{cu} = 0'10 \cdot \xi\,(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

**DATOS independientes de la sección**

| fck (Mpa) | fyk (MPa | fpk (MPa) |
|---|---|---|
| 50 | 500 | 1860 |

| θ | α |
|---|---|
| 32,46 | 90 |

**DATOS CORTANTE**

| Sección | | Vrd (kN) | bo (mm) | d (mm) | Ap (mm2) | Ac (m2) | Nd (kN) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 7429,4 | 600 | 2750 | 6440 | 4,1794 | 7763 |
| Nudo 5 | 3,27 | 5490,2 | 600 | 2750 | 6440 | 4,1794 | 7763 |
| Nudo 6 | 6,54 | 4452,6 | 400 | 2725 | 11760 | 3,7501 | 14176 |
| Nudo 7 | 9,81 | 2966,1 | 400 | 2709 | 14560 | 3,7501 | 17551 |
| Nudo 8 | 13,08 | 1480,2 | 400 | 2699 | 17360 | 3,7501 | 20047 |
| Nudo 9 | 16,35 | 114,0 | 400 | 2699 | 17360 | 3,7501 | 20047 |

**RESULTADOS ESFUERZOS CORTANTES**

| Sección | | Vrd (kN) | Vu1 (kN) | Comprobación | Vcu (kN) | Aα (cm2/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 7429,4 | 26295,12 | Vrd<Vu1 | 224,48 | 46,29 |
| Nudo 5 | 3,27 | 5490,2 | 26295,12 | Vrd<Vu1 | 224,48 | 33,83 |
| Nudo 6 | 6,54 | 4452,6 | 18319,80 | Vrd<Vu1 | 11,62 | 28,80 |
| Nudo 7 | 9,81 | 2966,1 | 18653,87 | Vrd<Vu1 | -56,43 | 19,71 |
| Nudo 8 | 13,08 | 1480,2 | 18910,42 | Vrd<Vu1 | -106,33 | 10,39 |
| Nudo 9 | 16,35 | 114 | 18910,42 | Vrd<Vu1 | -106,33 | 1,44 |

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

Separación entre armaduras transversales deberá cumplir:

$s_t \leq 0'80\,d \neq 300\,mm$ si $V_{rd} \leq \frac{1}{5} V_{u1}$

$s_t \leq 0'60\,d \neq 300\,mm$ si: $\frac{1}{5} V_{u1} \leq V_{rd} \leq \frac{2}{3} V_{u1}$

$s_t \leq 0'30\,d \neq 200\,mm$ si: $V_{rd} \geq \frac{2}{3} V_{u1}$.

Cuantía mínima de armadura

$$\leq \frac{A_{sa} \cdot f_{yad}}{s\,e\,n\,\alpha} \geq 0'02 \cdot f_{cd} \cdot b_o .$$

## 7.2 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE TORSIÓN

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por esfuerzo torsor de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE artículo 45)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

- La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{T_d}$, conjuntamente con el esfuerzo flector y cortante concomitantes.

- Cálculo de $\mathbf{T_{u1}}$ (esfuerzo torsor de agotamiento que pueden resistir las bielas comprimidas).

- Dimensionamiento de las armaduras transversal $\mathbf{A_{st}}$ y longitudinal $\mathbf{A_{sl}}$ requeridas para resistir el esfuerzo torsor $\mathbf{T_d}$, a partir del cálculo de $\mathbf{T_{u2}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras transversales) y $\mathbf{T_{u3}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras longitudinales).

- Comprobación de la interacción torsor-cortante (artículo 45.3.2.2) en cada una de las secciones en que se ha discretizado el tablero para el máximo esfuerzo cortante y el torsor concomitante y viceversa.

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data: Full:

# E.L.U. Torsión

Se debe verificar:

$T_d \leq T_{u1}$; $T_d \leq T_{u2}$; $T_d \leq T_{u3}$.

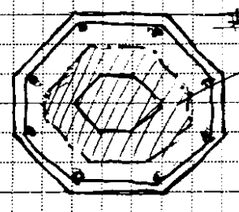
Donde:

$$T_{u1} = \alpha \cdot f_{icd} \cdot A_e \cdot h_e \cdot \frac{\cot g\,\theta}{1+\cot g^2\theta}$$

$f_{icd} = 0'60 f_{cd}$

$\alpha = \begin{cases} 1'2 & \text{Si se colocan estribos unicam. a lo largo del perim. ext.} \\ 1'5 & \text{Se colocan estr. a ambas caras de la pared de secc. hueca equival} \end{cases}$

$\theta$ = Angulo rieles compresión.




$h_e \leq \frac{A}{u}$ { $\phi$ ho / $\phi$ 2c.

$$T_{u2} = \frac{2 \cdot A_e \cdot A_t}{s_t} f_{yt,d} \cdot \cot g\,\theta.$$

$f_{yt,d} = \frac{f_{yt}}{\gamma_y}$ $\phi$ 400MPa.

$A_t$ = Area armaduras utilizadas como cercos.

$s_t$ = Distancia entre cercos.

$$T_{u3} = \frac{2A_e}{u_e} \cdot A_{sl} \cdot f_{yld} \cdot \operatorname{tg}\theta$$

## Definición secciones de cálculo

Sección A:

$h_e \leq \frac{A}{u}$

$A = 1'1160 + 1'7617 = 2'8777\,m^2$.

$u = 2'79 + 2\cdot(0'4 + 2'4622) + 2'80 =$

$= 10'8144\,m$.

$h_e \leq \frac{2'8777}{10'8144} = 0'266\,m$.

$A_e = 6'122\,m^2$ $u_e = 9'8247\,m$.

$h_e = 0'20\,m$ (El menor aplicado).

Sección B:

$h_e \leq \frac{A}{u}$

$A = 2'1909 + 1'116 = 3'3069\,m^2$.

$u = 2\cdot(1'3950 + 0'4 + 2'4622 + 1'115) =$

$= 10'8144$.

$h_e \leq \frac{3'3069}{10'8144} = 0'3058\,m$.

$h_e = 0'30\,m$

$A_e = 5'8171\,m^2$ $h_e = 0'30\,m$.

$u_e = 9'6415\,m$

**DATOS independientes de la sección**

| fck (Mpa) | fyk (MPa | fpk (MPa) |
|---|---|---|
| 50 | 500 | 1860 |

| θ | α |
|---|---|
| 32,46 | 90 |

**DATOS TORSOR**

| Sección | | Td (T·m) | he (m) | Ae (m2) | Ue (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 63,69 | 0,30 | 5,817 | 9,642 |
| Nudo 5 | 3,27 | 98,68 | 0,30 | 5,817 | 9,642 |
| Nudo 6 | 6,54 | 98,75 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 7 | 9,81 | 73,71 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 8 | 13,08 | 33,70 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 9 | 16,35 | 26,41 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |

**RESULTADOS ESFUERZOS TORSORES**

| Sección | | Td (T·m) | Tu1 (T·m) | Comprobación | At (cm2/m) | Al (cm2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 63,69 | 2370,89 | Td<Tu1 | 0,87 | 20,74 |
| Nudo 5 | 3,27 | 98,68 | 2370,89 | Td<Tu1 | 1,35 | 32,14 |
| Nudo 6 | 6,54 | 98,75 | 1663,44 | Td<Tu1 | 1,28 | 31,14 |
| Nudo 7 | 9,81 | 73,71 | 1663,44 | Td<Tu1 | 0,96 | 23,25 |
| Nudo 8 | 13,08 | 33,70 | 1663,44 | Td<Tu1 | 0,44 | 10,63 |
| Nudo 9 | 16,35 | 26,41 | 1663,44 | Td<Tu1 | 0,34 | 8,33 |

## 7.3 Rasante entre alas y alma.

$$SJ = \frac{\Delta F_J}{a_r}$$

$$\Delta F_J = A_c \cdot f_{cJ} + A_p \cdot f_{yp}$$

$$a_r = L/2.$$

Se debe cumplir:

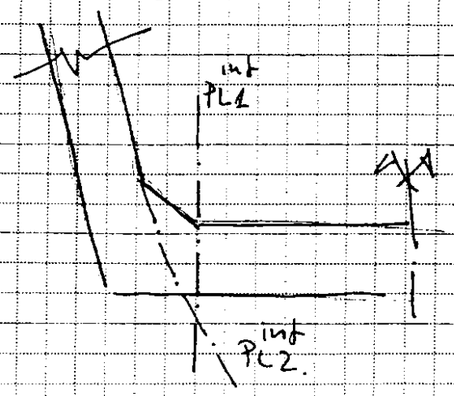
$$S_J \leq S_{U1} \; ; \; S_J \leq S_{U2}.$$

Donde: $S_{U1} = 0'5 \cdot f_{1cJ} \cdot h_0$

$S_{U2} = A_{PL} \cdot f_{ypL}.$

Tabla inferior

Se comprobarán secciones PL1 y PL2.




$A_{c1} = 0'246\ m^2$

$A_{c2} = 0'30\ m^2.$

$A_{P1} = A_{P2} = 8'12\ 10^{-3}\ m^2$

$a_r = 17\ m.$

$h_{01} = 0'200 m.$

$h_{02} = 0'461 m.$



## Sección $P_{C1}^{inf}$:

$$\Delta F_J = \left[0'24 \frac{50}{1'5} + 8'12 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$$\Delta F_J = 21133'22\ kN$$

$$N_J = \frac{21133'22}{17} = 1243'13\ kN/m.$$

$$S_{U1} = 0'5 \cdot f_{1cJ} \cdot h_0$$

$$f_{1cJ} = 0'40\ f_{cJ} = 0'40 \cdot \frac{f_{ck}}{1'5}.$$

$h_0 = 0'30 m.$

$$S_{U1} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 200\ N/mm = 2000\ kN/m.$$

$S_{U1} > N_J$

$S_{U2} \leq A_{PL} f_{ypL}$ $\longrightarrow$

$S_{U2} \geq N_J$

$$\rightarrow A_{PL} \geq \frac{N_J}{f_{ypl}}$$

$$A_{PL} \geq \frac{1243'13}{\frac{400}{1'15}} = 3'57 \cdot \frac{mm^2}{mm}$$

$$\boxed{A_{PL} \geq 3'57\ \frac{cm^2}{m}}$$

## Sección $P_{L2}^{inf}$:

$$\Delta T_d = \left[0'80 \cdot \frac{50}{1'5} + 8'12 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$$\Delta T_d = 23133'22 \ kN$$

$$N_d = \frac{23133'22}{17} = 1360'78 \ kN/m.$$

$$S_{01} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 461 \ N/mm$$

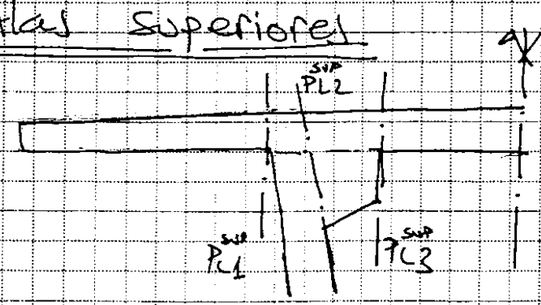
$$S_{01} = 3073'3 \ kN/m$$

$$S_{02} = A_{PL2} \cdot f_{yPL2} \geq N_d$$

$$A_{PL2} \geq \frac{1360'78}{\frac{400}{1'15}} = 3'91 \ \frac{mm^2}{mm}$$

$$\boxed{A_{PL2} \geq 39'1 \ \frac{cm^2}{m}}$$

Alas superiores




$h_{01} = 0'362 \ m$

$h_{02} = 0'422 \ m$

$h_{03} = 0'372 \ m$

$A_{PL1} = 0'7675 \ m^2$

$A_{PL2} = 0'0865 \ m^2$

$A_{PL3} = 0'3503 \ m^2$



## Sección $P_{L1}^{sup}$:

$$\Delta T_d = \left[0'7675 \cdot \frac{250}{1'5}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$\Delta T_S = 255.4 = 102 \ T$

$$N_d = \frac{255383'33}{17 \cdot 2} = \frac{1504'9}{2} \ kN/m \rightarrow 77 \ t/m$$

$$S_{01} = 0'5 \cdot 0'6 \cdot \frac{250}{1'5} \cdot 362 = 1810 \ kN/m > N_d$$

$> 184 \ \frac{t}{m}$

$$S_{02} \geq N_d \rightarrow A_{SPL1}^{sup} \geq \frac{81}{400}$$

$$\boxed{A_{SPL1}^{sup} \geq 20'5 \ \frac{cm^2}{m}}$$

## Sección $P_{L2}^{sup}$:

$$\Delta T_d = \left[0'0865 \frac{250}{1'5} + 2'8 \cdot 10^{-4} \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6 \ N$$

$$N_d = \frac{3436'2}{2 \cdot 17} = \frac{196'25}{2} \ kN/m \rightarrow 10 \ t/m$$

$$S_{01} = 0'5 \cdot 0'6 \frac{250}{1'5} 422 = 2110 \ kN/m > N_d$$

$$A_{PL2}^{sup} \geq \frac{1'15 \cdot 10^3}{\frac{400}{1'15}}$$

$$\boxed{A_{PL2}^{sup} \geq 25'6 \ \frac{cm^2}{m}}$$

Sección $P_{T3}^{sup}$

$$\Delta T_d = 0'3503 \cdot \frac{250}{1'5} \cdot 10^4 + 10^4 = 623\ T$$

$$\Delta_d = \frac{623,0}{2 \cdot 17} \Rightarrow 37\ T/m$$

$$S_{w1} = 0'5 \cdot 0'6 \frac{250}{1'5} \cdot 372 = 1810\ kN/m \gg N_1$$

$$A_{P_{T3}}^{sup} \geq \frac{37}{f_{yd}}$$

$$A_{P_{T3}}^{sup} \geq 9,17\ \frac{cm^2}{m}$$

## 7.4. EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE CORTANTE TRAMO HIPERSTÁTICO

**- Caso: 94 (IMPACTO -ELU16)**

| Filtrar | Barra | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A4 7A79 81A11 | 1A12 14A94 |
| Selección | 79A117CA2 122 | 94 |
| | | |
| Número total | 115 | 93 |
| Número seleccionado | 39 | 1 |

**- Casos: 79A94**

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 1/ 3/ 89 (K) | **901.71>>** | -19.99 | -3796.38 |
| 1/ 18/ 80 (K) | **340.96<<** | 12.51 | -646.35 |
| 1/ 18/ 88 (K) | 731.70 | **96.28>>** | -555.83 |
| 1/ 3/ 94 (K) | 769.15 | **-106.46<<** | -3301.24 |
| 1/ 18/ 81 (K) | 713.61 | 13.44 | **-489.81>>** |
| 1/ 3/ 89 (K) | 901.71 | -19.99 | **-3796.38<<** |
| 2/ 2/ 90 (K) | **1042.39>>** | -13.22 | -6729.52 |
| 2/ 3/ 80 (K) | **412.11<<** | 12.87 | -1774.55 |
| 2/ 3/ 88 (K) | 871.46 | **113.28>>** | -2957.85 |
| 2/ 2/ 94 (K) | 930.13 | **-47.39<<** | -5890.43 |
| 2/ 3/ 80 (K) | 412.11 | 12.87 | **-1774.55>>** |
| 2/ 2/ 90 (K) | 1042.39 | -13.22 | **-6729.52<<** |
| 3/ 5/ 92 (K) | **934.52>>** | -6.85 | -6208.05 |
| 3/ 39/ 80 (K) | **405.45<<** | 10.93 | -1946.56 |
| 3/ 39/ 91 (K) | 809.11 | **16.96>>** | -3857.78 |
| 3/ 5/ 90 (K) | 623.25 | **-94.85<<** | -5222.77 |
| 3/ 39/ 80 (K) | 405.45 | 10.93 | **-1946.56>>** |
| 3/ 5/ 92 (K) | 934.52 | -6.85 | **-6208.05<<** |
| 4/ 4/ 80 (K) | **-412.11>>** | -12.87 | -1774.55 |
| 4/ 5/ 92 (K) | **-957.62<<** | 0.62 | -6208.05 |
| 4/ 5/ 94 (K) | -916.42 | **51.68>>** | -5700.62 |
| 4/ 4/ 90 (K) | -744.94 | **-108.36<<** | -2842.59 |
| 4/ 4/ 80 (K) | -412.11 | -12.87 | **-1774.55>>** |
| 4/ 5/ 92 (K) | -957.62 | 0.62 | **-6208.05<<** |
| 7/ 1/ 91 (K) | **591.52>>** | -15.50 | -0.02 |
| 7/ 7/ 81 (K) | **190.70<<** | 13.80 | 611.67 |
| 7/ 7/ 88 (K) | 202.27 | **23.22>>** | 646.96 |
| 7/ 1/ 94 (K) | 553.04 | **-52.15<<** | -2.57 |
| 7/ 7/ 91 (K) | 459.91 | 19.42 | **1417.23>>** |
| 7/ 1/ 94 (K) | 553.04 | -62.15 | **-2.57<<** |
| 8/ 7/ 92 (K) | **459.66>>** | -1.32 | 1417.17 |
| 8/ 8/ 81 (K) | **118.04<<** | 13.35 | 1027.42 |
| 8/ 8/ 88 (K) | 126.58 | **27.70>>** | 1089.81 |
| 8/ 7/ 94 (K) | 410.69 | **-100.68<<** | 1300.81 |
| 8/ 8/ 91 (K) | 328.06 | 18.88 | **2478.95>>** |
| 8/ 7/ 81 (K) | 190.45 | -10.20 | **611.61<<** |
| 9/ 8/ 91 (K) | **327.90>>** | -16.31 | 2478.90 |
| 9/ 9/ 81 (K) | **45.47<<** | 13.17 | 1247.55 |
| 9/ 9/ 88 (K) | 50.98 | **32.58>>** | 1328.88 |
| 9/ 8/ 94 (K) | 283.78 | **-100.61<<** | 2222.42 |
| 9/ 9/ 91 (K) | 196.30 | 18.60 | **3185.48>>** |
| 9/ 8/ 81 (K) | 117.88 | -10.38 | **1027.37<<** |

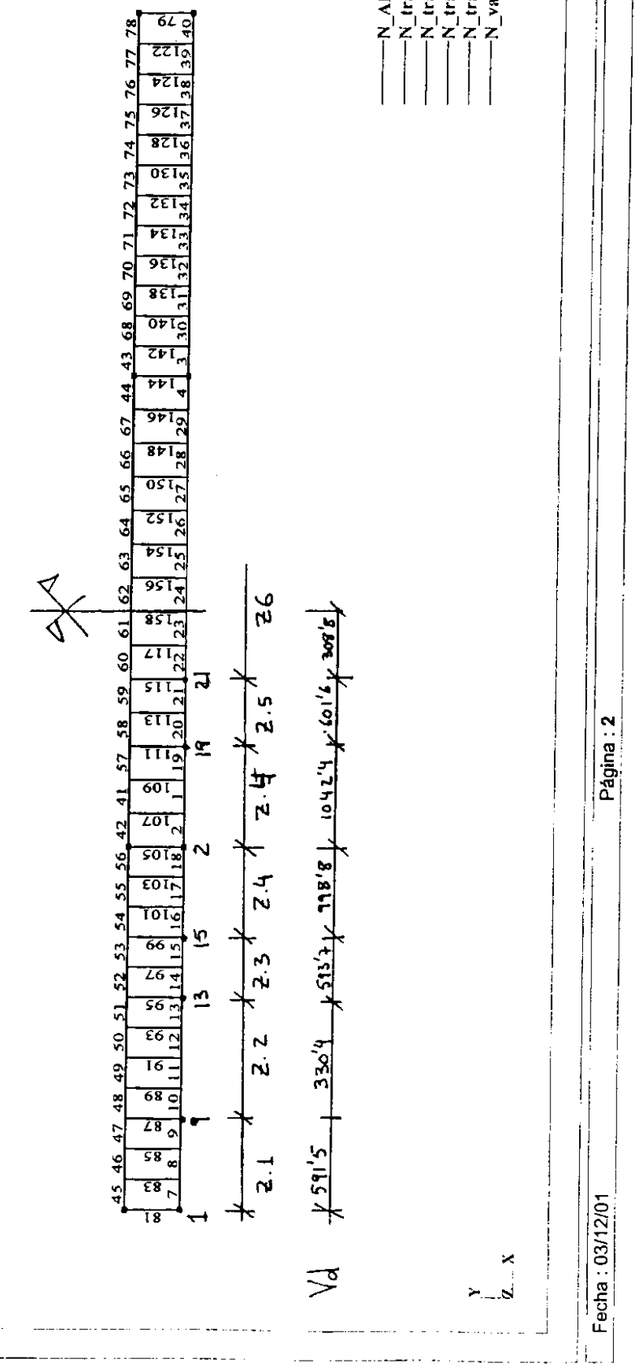
Zona 4
$V_d = 10424$ kN
$M_{Td} = 1385$ kN m

Zona 1
$V_d = 5915$ kN
$M_{Td} = 1007$ kN m





**modelo de cálculo barras**



| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 10/ 9/ 91 (K) | **196.21>>** | -16.39 | 3185.45 |
| 10/ 10/ 81 (K) | **-27.03<<** | 13.19 | 1272.25 |
| 10/ 10/ 88 (K) | -24.56 | **37.86>>** | 1364.34 |
| 10/ 9/ 94 (K) | 167.52 | **-73.90<<** | 2804.40 |
| 10/ 10/ 91 (K) | 64.60 | 18.52 | **3537.00>>** |
| 10/ 9/ 81 (K) | 45.38 | -10.36 | **1247.52<<** |
| 11/ 10/ 91 (K) | **64.55>>** | -16.35 | 3536.98 |
| 11/ 11/ 87 (K) | **-101.23<<** | 19.22 | 1180.39 |
| 11/ 11/ 88 (K) | -100.05 | **43.57>>** | 1196.30 |
| 11/ 11/ 93 (K) | -71.71 | **-31.85<<** | 2959.87 |
| 11/ 10/ 92 (K) | 64.55 | -5.61 | **3536.98>>** |
| 11/ 11/ 81 (K) | -99.49 | 13.33 | **1101.83<<** |
| 12/ 11/ 80 (K) | **-34.74>>** | -10.19 | 1576.61 |
| 12/ 12/ 90 (K) | **-206.74<<** | 1.71 | 2591.00 |
| 12/ 12/ 88 (K) | -175.53 | **49.71>>** | 824.79 |
| 12/ 11/ 91 (K) | -67.09 | **-16.26<<** | 3533.61 |
| 12/ 11/ 91 (K) | -67.09 | -16.26 | **3533.61>>** |
| 12/ 12/ 81 (K) | -171.94 | 13.53 | **735.72<<** |
| 13/ 12/ 80 (K) | **-95.39>>** | -10.15 | 1401.24 |
| 13/ 13/ 92 (K) | **-330.35<<** | -7.31 | 2462.20 |
| 13/ 13/ 94 (K) | -290.19 | **63.99>>** | 2137.74 |
| 13/ 12/ 91 (K) | -198.74 | **-16.17<<** | 3175.36 |
| 13/ 12/ 92 (K) | -198.74 | -8.53 | **3175.36>>** |
| 13/ 13/ 81 (K) | -244.39 | 13.75 | **174.49<<** |
| 14/ 13/ 80 (K) | **-156.06>>** | -10.13 | 1062.38 |
| 14/ 14/ 92 (K) | **-462.02<<** | -9.02 | 1394.08 |
| 14/ 14/ 94 (K) | -402.76 | **99.79>>** | 1233.61 |
| 14/ 13/ 91 (K) | -330.41 | **-16.12<<** | 2462.22 |
| 14/ 13/ 92 (K) | -330.41 | -10.23 | **2462.22>>** |
| 14/ 14/ 81 (K) | -316.87 | 13.92 | **-582.11<<** |
| 15/ 14/ 80 (K) | **-216.76>>** | -10.18 | 559.98 |
| 15/ 15/ 92 (K) | **-593.74<<** | -11.00 | -29.11 |
| 15/ 15/ 94 (K) | -522.12 | **118.54>>** | 9.50 |
| 15/ 15/ 86 (K) | -579.87 | **-16.87<<** | -23.71 |
| 15/ 14/ 92 (K) | -462.13 | -12.21 | **1394.12>>** |
| 15/ 15/ 87 (K) | -403.26 | 19.89 | **-1539.60<<** |
| 16/ 15/ 80 (K) | **-277.50>>** | -10.33 | -106.05 |
| 16/ 16/ 91 (K) | **-728.68<<** | 18.55 | -1811.81 |
| 16/ 16/ 94 (K) | -653.78 | **114.35>>** | -1564.16 |
| 16/ 16/ 86 (K) | -711.78 | **-19.18<<** | -1764.93 |
| 16/ 15/ 94 (K) | -519.01 | 113.11 | **16.66>>** |
| 16/ 16/ 87 (K) | -482.04 | 19.85 | **-2733.11<<** |
| 17/ 16/ 80 (K) | **-341.46>>** | -10.58 | -940.09 |
| 17/ 17/ 92 (K) | **-863.69<<** | -16.02 | -3958.46 |
| 17/ 17/ 88 (K) | -559.71 | **88.93>>** | -4104.16 |
| 17/ 17/ 86 (K) | -843.75 | **-21.89<<** | -3861.93 |
| 17/ 16/ 80 (K) | -341.46 | -10.58 | **-940.09>>** |
| 17/ 17/ 89 (K) | -824.93 | 18.37 | **-4335.83<<** |
| 18/ 17/ 80 (K) | **-405.45>>** | -10.93 | -1946.56 |
| 18/ 2/ 91 (K) | **-998.76<<** | 17.70 | -6469.26 |
| 18/ 2/ 88 (K) | -638.61 | **99.11>>** | -5719.76 |
| 18/ 2/ 86 (K) | -975.79 | **-25.01<<** | -6314.89 |

Zona 2
$V_d$ = 3304 kN
$M_{Td}$ = 739 kNm

Zona 3
$V_d$ = 5937 kN
$M_{Td}$ = 1185 kNm

Zona 4
$V_d$ = 9988 kN
$M_{Td}$ = 1144 kNm





| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 18/ 17/ 80 (K) | -405.45 | -10.93 | **-1946.56>>** |
| 18/ 2/ 89 (K) | -950.64 | 17.89 | **-6729.52<<** |
| 19/ 18/ 90 (K) | **751.62>>** | -23.58 | -1318.33 |
| 19/ 19/ 80 (K) | **269.86<<** | 12.30 | 268.74 |
| 19/ 18/ 82 (K) | 714.59 | **80.11>>** | -523.26 |
| 19/ 18/ 94 (K) | 620.00 | **-138.48<<** | -1212.34 |
| 19/ 19/ 87 (K) | 580.38 | 19.50 | **1441.61>>** |
| 19/ 18/ 91 (K) | 689.70 | -20.32 | **-1477.50<<** |
| 20/ 19/ 90 (K) | **601.61>>** | -32.23 | 709.87 |
| 20/ 20/ 80 (K) | **202.34<<** | 12.23 | 976.18 |
| 20/ 19/ 82 (K) | 567.95 | **60.37>>** | 1399.00 |
| 20/ 19/ 94 (K) | 482.39 | **-141.80<<** | 429.59 |
| 20/ 20/ 87 (K) | 433.88 | 19.21 | **2961.29>>** |
| 20/ 19/ 80 (K) | 269.74 | -13.18 | **268.70<<** |
| 21/ 20/ 89 (K) | **455.16>>** | -20.57 | 2293.72 |
| 21/ 21/ 80 (K) | **134.87<<** | 12.28 | 1481.39 |
| 21/ 20/ 82 (K) | 424.89 | **41.86>>** | 2887.02 |
| 21/ 20/ 94 (K) | 357.92 | **-121.19<<** | 1665.56 |
| 21/ 21/ 87 (K) | 287.45 | 19.09 | **4042.11>>** |
| 21/ 20/ 80 (K) | 202.27 | -13.13 | **976.15<<** |
| 22/ 21/ 90 (K) | **308.80>>** | -51.05 | 3438.71 |
| 22/ 22/ 80 (K) | **67.43<<** | 12.42 | 1784.48 |
| 22/ 21/ 82 (K) | 281.88 | **24.18>>** | 3946.28 |
| 22/ 21/ 94 (K) | 240.40 | **-83.31<<** | 2530.27 |
| 22/ 22/ 87 (K) | 141.07 | 19.10 | **4684.19>>** |
| 22/ 21/ 80 (K) | 134.83 | -12.99 | **1481.37<<** |
| 23/ 22/ 89 (K) | **162.44>>** | -20.35 | 4144.96 |
| 23/ 23/ 94 (K) | **-8.88<<** | -27.42 | 3221.90 |
| 23/ 23/ 91 (K) | 6.23 | **19.18>>** | 3715.25 |
| 23/ 23/ 84 (K) | 16.12 | **-66.89<<** | 4318.85 |
| 23/ 23/ 87 (K) | -5.28 | 19.18 | **4887.62>>** |
| 23/ 22/ 80 (K) | 67.41 | -12.81 | **1784.47<<** |
| 24/ 23/ 83 (K) | **16.10>>** | -13.63 | 4318.85 |
| 24/ 24/ 87 (K) | **-151.63<<** | 19.28 | 4652.43 |
| 24/ 24/ 94 (K) | -120.79 | **24.32>>** | 3063.46 |
| 24/ 24/ 84 (K) | -126.85 | **-78.67<<** | 4152.88 |
| 24/ 23/ 87 (K) | -5.31 | -19.56 | **4887.62>>** |
| 24/ 24/ 80 (K) | -67.41 | 12.81 | **1784.47<<** |
| 25/ 24/ 80 (K) | **-67.43>>** | -12.42 | 1784.48 |
| 25/ 25/ 87 (K) | **-297.98<<** | 19.36 | 3978.60 |
| 25/ 25/ 94 (K) | -233.85 | **73.09>>** | 2568.34 |
| 25/ 25/ 84 (K) | -269.83 | **-91.88<<** | 3558.36 |
| 25/ 24/ 87 (K) | -151.66 | -19.48 | **4652.45>>** |
| 25/ 25/ 80 (K) | -134.83 | 12.99 | **1481.37<<** |
| 26/ 25/ 80 (K) | **-134.87>>** | -12.28 | 1481.39 |
| 26/ 26/ 87 (K) | **-444.37<<** | 19.35 | 2866.03 |
| 26/ 26/ 94 (K) | -350.72 | **112.27>>** | 1725.02 |
| 26/ 26/ 84 (K) | -412.84 | **-106.82<<** | 2535.22 |
| 26/ 25/ 87 (K) | -298.04 | -19.49 | **3978.63>>** |
| 26/ 26/ 80 (K) | -202.27 | 13.13 | **976.15<<** |
| 27/ 26/ 80 (K) | **-202.34>>** | -12.23 | 976.18 |
| 27/ 27/ 87 (K) | **-590.79<<** | 19.21 | 1314.60 |

Zona 4
$V_d$ = 10424 kN
$M_{Td}$ = 1385 kNm

Zona 5
$V_d$ = 6016 kN
$M_{Td}$ = 1418 kNm

Zona 6
$V_d$ = 3088 kN
$M_{Td}$ = 833 kNm

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 27/ 27/ 94 (K) | -474.14 | **135.02>>** | 513.62 |
| 27/ 27/ 84 (K) | -555.90 | **-123.85<<** | 1083.31 |
| 27/ 26/ 87 (K) | -444.47 | -19.62 | **2866.08>>** |
| 27/ 27/ 80 (K) | -269.74 | 13.18 | **268.70<<** |
| 28/ 27/ 80 (K) | **-269.86>>** | -12.30 | 268.74 |
| 28/ 28/ 87 (K) | **-740.81<<** | 18.89 | -681.18 |
| 28/ 28/ 94 (K) | -610.25 | **134.79>>** | -1099.19 |
| 28/ 27/ 90 (K) | -569.56 | **-138.12<<** | 1096.22 |
| 28/ 27/ 87 (K) | -590.97 | -19.95 | **1314.65>>** |
| 28/ 28/ 92 (K) | -677.26 | 0.21 | **-1281.09<<** |
| 29/ 28/ 80 (K) | **-340.96>>** | -12.51 | -646.35 |
| 29/ 4/ 87 (K) | **-828.46<<** | 18.81 | -3033.24 |
| 29/ 4/ 94 (K) | -757.49 | **106.69>>** | -3153.11 |
| 29/ 28/ 90 (K) | -657.21 | **-122.15<<** | -741.83 |
| 29/ 28/ 82 (K) | -722.97 | -109.41 | **-644.92>>** |
| 29/ 4/ 92 (K) | -816.94 | 0.53 | **-3530.66<<** |
| 30/ 39/ 91 (K) | **808.81>>** | -18.49 | -3857.81 |
| 30/ 38/ 80 (K) | **341.46<<** | 10.58 | -940.09 |
| 30/ 38/ 91 (K) | 683.40 | **16.50>>** | -1846.43 |
| 30/ 39/ 90 (K) | 544.34 | **-85.23<<** | -3648.58 |
| 30/ 38/ 80 (K) | 341.46 | 10.58 | **-940.09>>** |
| 30/ 39/ 87 (K) | 558.06 | -19.44 | **-4055.20<<** |
| 31/ 38/ 91 (K) | **683.16>>** | -18.81 | -1846.47 |
| 31/ 37/ 80 (K) | **277.50<<** | 10.33 | -106.05 |
| 31/ 37/ 91 (K) | 557.75 | **16.18>>** | -173.82 |
| 31/ 38/ 94 (K) | 622.21 | **-100.90<<** | -1587.26 |
| 31/ 37/ 94 (K) | 496.80 | -93.96 | **-78.94>>** |
| 31/ 38/ 87 (K) | 479.21 | -19.65 | **-2858.77<<** |
| 32/ 37/ 92 (K) | **557.58>>** | -6.77 | -173.86 |
| 32/ 36/ 80 (K) | **216.76<<** | 10.18 | 559.98 |
| 32/ 36/ 91 (K) | 435.34 | **16.02>>** | 1164.51 |
| 32/ 37/ 94 (K) | 497.65 | **-106.65<<** | -85.13 |
| 32/ 36/ 92 (K) | 435.34 | 0.17 | **1164.51>>** |
| 32/ 37/ 87 (K) | 400.43 | -19.72 | **-1470.90<<** |
| 33/ 36/ 92 (K) | **435.23>>** | -6.52 | 1164.48 |
| 33/ 35/ 80 (K) | **156.06<<** | 10.13 | 1062.38 |
| 33/ 35/ 91 (K) | 312.98 | **16.00>>** | 2173.00 |
| 33/ 36/ 94 (K) | 384.44 | **-91.97<<** | 1086.41 |
| 33/ 35/ 92 (K) | 312.98 | 0.42 | **2173.00>>** |
| 33/ 36/ 81 (K) | 314.04 | -13.78 | **-521.04<<** |
| 34/ 35/ 92 (K) | **312.91>>** | -6.21 | 2172.97 |
| 34/ 34/ 80 (K) | **95.39<<** | 10.15 | 1401.24 |
| 34/ 34/ 91 (K) | 190.67 | **16.07>>** | 2851.75 |
| 34/ 35/ 94 (K) | 277.37 | **-61.98<<** | 1954.28 |
| 34/ 34/ 92 (K) | 190.67 | 0.74 | **2851.75>>** |
| 34/ 35/ 81 (K) | 241.56 | -13.63 | **227.93<<** |
| 35/ 34/ 91 (K) | **190.62>>** | -18.80 | 2851.74 |
| 35/ 33/ 80 (K) | **34.74<<** | 10.19 | 1576.61 |
| 35/ 33/ 91 (K) | 68.38 | **16.18>>** | 3200.84 |
| 35/ 34/ 90 (K) | 160.17 | **-48.09<<** | 1073.29 |
| 35/ 33/ 91 (K) | 68.38 | 16.18 | **3200.84>>** |
| 35/ 34/ 81 (K) | 169.11 | -13.44 | **781.51<<** |



ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 36/ 33/ 87 (K) | **98.40>>** | -19.14 | 1218.55 |
| 36/ 32/ 91 (K) | **-53.91<<** | 16.30 | 3220.30 |
| 36/ 32/ 94 (K) | -50.63 | **25.87>>** | 2868.17 |
| 36/ 33/ 90 (K) | 84.69 | **-42.27<<** | 1403.38 |
| 36/ 32/ 92 (K) | -53.91 | 1.42 | **3220.30>>** |
| 36/ 33/ 81 (K) | 96.66 | -13.25 | **1139.79<<** |
| 37/ 32/ 81 (K) | **24.20>>** | -13.13 | 1302.79 |
| 37/ 31/ 92 (K) | **-176.20<<** | 1.67 | 2910.09 |
| 37/ 31/ 94 (K) | -154.94 | **62.69>>** | 2617.76 |
| 37/ 32/ 90 (K) | 9.19 | **-36.86<<** | 1530.01 |
| 37/ 32/ 92 (K) | -53.96 | -5.27 | **3220.32>>** |
| 37/ 31/ 81 (K) | -48.21 | 10.42 | **1270.42<<** |
| 38/ 31/ 81 (K) | **-48.30>>** | -13.13 | 1270.45 |
| 38/ 30/ 91 (K) | **-298.54<<** | 16.30 | 2270.10 |
| 38/ 30/ 94 (K) | -264.54 | **86.27>>** | 2074.18 |
| 38/ 31/ 90 (K) | -66.34 | **-31.86<<** | 1453.13 |
| 38/ 31/ 91 (K) | -176.29 | -18.69 | **2910.12>>** |
| 38/ 30/ 81 (K) | -120.71 | 10.42 | **1042.63<<** |
| 39/ 30/ 81 (K) | **-120.87>>** | -13.32 | 1042.68 |
| 39/ 29/ 92 (K) | **-420.94<<** | 1.73 | 1300.15 |
| 39/ 29/ 94 (K) | -383.20 | **87.15>>** | 1212.85 |
| 39/ 30/ 90 (K) | -141.94 | **-27.25<<** | 1172.65 |
| 39/ 30/ 92 (K) | -298.69 | -5.22 | **2270.15>>** |
| 39/ 29/ 81 (K) | -193.28 | 10.23 | **619.24<<** |
| 40/ 29/ 81 (K) | **-193.53>>** | -13.79 | 619.30 |
| 40/ 6/ 92 (K) | **-643.43<<** | 1.38 | -0.02 |
| 40/ 6/ 94 (K) | -515.04 | **55.05>>** | -2.20 |
| 40/ 29/ 90 (K) | -217.63 | **-23.03<<** | 688.37 |
| 40/ 29/ 92 (K) | -421.19 | -5.56 | **1300.21>>** |
| 40/ 6/ 94 (K) | -515.04 | 55.05 | **-2.20<<** |
| 41/ 40/ 89 (K) | **900.44>>** | 18.08 | -3791.79 |
| 41/ 41/ 80 (K) | **340.05<<** | -13.27 | -645.81 |
| 41/ 40/ 92 (K) | 828.10 | **20.04>>** | -3749.75 |
| 41/ 41/ 94 (K) | 465.65 | **-98.33<<** | -1045.12 |
| 41/ 41/ 81 (K) | 712.33 | -14.50 | **-489.04>>** |
| 41/ 40/ 89 (K) | 900.44 | 18.08 | **-3791.79<<** |
| 42/ 42/ 90 (K) | **1040.46>>** | 12.10 | -6719.18 |
| 42/ 40/ 80 (K) | **410.73<<** | -13.06 | -1771.32 |
| 42/ 42/ 92 (K) | 968.13 | **23.04>>** | -6458.92 |
| 42/ 40/ 88 (K) | 869.53 | **-113.55<<** | -2953.33 |
| 42/ 40/ 80 (K) | 410.73 | -13.06 | **-1771.32>>** |
| 42/ 42/ 90 (K) | 1040.46 | 12.10 | **-6719.18<<** |
| 43/ 43/ 91 (K) | **932.54>>** | 17.42 | -6197.71 |
| 43/ 44/ 80 (K) | **404.03<<** | -10.82 | -1943.00 |
| 43/ 43/ 90 (K) | 621.26 | **94.24>>** | -5212.43 |
| 43/ 44/ 94 (K) | 516.96 | **-24.98<<** | -2729.02 |
| 43/ 44/ 80 (K) | 404.03 | -10.82 | **-1943.00>>** |
| 43/ 43/ 91 (K) | 932.54 | 17.42 | **-6197.71<<** |
| 44/ 45/ 80 (K) | **-410.73>>** | 13.06 | -1771.32 |
| 44/ 43/ 92 (K) | **-955.69<<** | 0.50 | -6197.71 |
| 44/ 45/ 90 (K) | -743.01 | **108.63>>** | -2838.07 |
| 44/ 43/ 91 (K) | -955.69 | **-18.46<<** | -6197.71 |

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 44/ 45/ 80 (K) | -410.73 | 13.06 | **-1771.32>>** |
| 44/ 43/ 92 (K) | -955.69 | 0.50 | **-6197.71<<** |
| 45/ 46/ 92 (K) | **590.50>>** | -1.49 | 0.02 |
| 45/ 47/ 81 (K) | **189.67<<** | -14.07 | 608.94 |
| 45/ 46/ 87 (K) | 275.51 | **14.62>>** | 0.02 |
| 45/ 47/ 94 (K) | 286.15 | **-76.61<<** | 871.60 |
| 45/ 47/ 92 (K) | 458.89 | -1.95 | **1414.50>>** |
| 45/ 46/ 80 (K) | 268.03 | 8.69 | **0.01<<** |
| 46/ 47/ 92 (K) | **459.14>>** | -0.20 | 1414.56 |
| 46/ 48/ 81 (K) | **117.51<<** | -14.10 | 1023.40 |
| 46/ 47/ 87 (K) | 200.31 | **14.59>>** | 641.11 |
| 48/ 48/ 94 (K) | 224.48 | **-113.33<<** | 1584.50 |
| 46/ 48/ 92 (K) | 327.53 | -0.66 | **2474.93>>** |
| 46/ 47/ 81 (K) | 189.92 | 8.68 | **609.00<<** |
| 47/ 48/ 92 (K) | **327.69>>** | 1.33 | 2474.98 |
| 47/ 49/ 81 (K) | **45.25<<** | -13.93 | 1243.05 |
| 47/ 48/ 89 (K) | 282.20 | **14.80>>** | 2179.26 |
| 47/ 49/ 94 (K) | 147.38 | **-111.48<<** | 2087.56 |
| 47/ 49/ 92 (K) | 196.08 | 0.88 | **3180.98>>** |
| 47/ 48/ 81 (K) | 117.66 | 8.85 | **1023.45<<** |
| 48/ 49/ 91 (K) | **196.17>>** | 15.18 | 3181.01 |
| 48/ 50/ 81 (K) | **-27.07<<** | -13.63 | 1267.71 |
| 48/ 49/ 89 (K) | 160.04 | **15.19>>** | 2775.28 |
| 48/ 50/ 94 (K) | 59.62 | **-82.99<<** | 2351.55 |
| 48/ 50/ 91 (K) | 64.56 | -18.97 | **3532.46>>** |
| 48/ 49/ 81 (K) | 45.34 | 9.15 | **1243.08<<** |
| 49/ 50/ 91 (K) | **64.61>>** | 15.66 | 3532.48 |
| 49/ 51/ 87 (K) | **-101.17<<** | -19.15 | 1176.05 |
| 49/ 50/ 91 (K) | 64.61 | **15.66>>** | 3532.48 |
| 49/ 51/ 88 (K) | -99.99 | **-43.50<<** | 1191.96 |
| 49/ 50/ 92 (K) | 64.61 | 4.92 | **3532.48>>** |
| 49/ 51/ 81 (K) | -99.43 | -13.26 | **1097.29<<** |
| 50/ 51/ 80 (K) | **-34.65>>** | 10.11 | 1573.51 |
| 50/ 52/ 90 (K) | **-206.61<<** | -1.06 | 2587.02 |
| 50/ 51/ 94 (K) | -58.44 | **34.19>>** | 2359.81 |
| 50/ 52/ 88 (K) | -175.39 | **-49.06<<** | 820.82 |
| 50/ 51/ 91 (K) | -66.96 | 16.15 | **3529.27>>** |
| 50/ 52/ 81 (K) | -171.80 | -12.88 | **731.74<<** |
| 51/ 52/ 80 (K) | **-95.24>>** | 10.46 | 1398.39 |
| 51/ 53/ 91 (K) | **-330.13<<** | -17.54 | 2458.79 |
| 51/ 52/ 94 (K) | -153.91 | **82.04>>** | 2102.61 |
| 51/ 53/ 88 (K) | -250.80 | **-55.14<<** | 246.39 |
| 51/ 52/ 91 (K) | -198.52 | 16.61 | **3171.36>>** |
| 51/ 53/ 81 (K) | -244.17 | -12.54 | **171.09<<** |
| 52/ 53/ 80 (K) | **-155.81>>** | 10.75 | 1059.91 |
| 52/ 54/ 92 (K) | **-461.66<<** | 10.64 | 1391.58 |
| 52/ 53/ 94 (K) | -245.36 | **119.90>>** | 1585.84 |
| 52/ 54/ 88 (K) | -326.17 | **-61.87<<** | -531.24 |
| 52/ 53/ 92 (K) | -330.06 | 11.10 | **2458.76>>** |
| 52/ 54/ 81 (K) | -316.51 | -12.29 | **-584.60<<** |
| 53/ 54/ 80 (K) | **-216.35>>** | 10.95 | 558.14 |
| 53/ 55/ 92 (K) | **-593.16<<** | 12.83 | -30.12 |



ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :

© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 53/ 54/ 94 (K) | -330.02 | **140.85>>** | 820.74 |
| 53/ 55/ 88 (K) | -401.50 | **-69.43<<** | -1511.97 |
| 53/ 54/ 92 (K) | -461.55 | 13.28 | **1391.55>>** |
| 53/ 55/ 87 (K) | -402.68 | -18.05 | **-1540.61<<** |
| 54/ 55/ 80 (K) | **-276.85>>** | 11.03 | -106.83 |
| 54/ 56/ 92 (K) | **-727.76<<** | 15.06 | -1810.43 |
| 54/ 55/ 94 (K) | -405.54 | **139.04>>** | -173.71 |
| 54/ 56/ 88 (K) | -479.94 | **-77.95<<** | -2699.90 |
| 54/ 55/ 86 (K) | -579.12 | 9.58 | **-24.76>>** |
| 54/ 56/ 87 (K) | -481.12 | -18.10 | **-2731.73<<** |
| 55/ 56/ 80 (K) | **-340.46>>** | 10.98 | -939.17 |
| 55/ 57/ 92 (K) | **-862.30<<** | 17.35 | -3953.42 |
| 55/ 56/ 94 (K) | -473.61 | **110.78>>** | -1376.06 |
| 55/ 57/ 88 (K) | -558.32 | **-87.60<<** | -4099.11 |
| 55/ 56/ 80 (K) | -340.46 | 10.98 | **-939.17>>** |
| 55/ 57/ 90 (K) | -823.54 | 3.86 | **-4330.78<<** |
| 56/ 57/ 80 (K) | **-404.03>>** | 10.82 | -1943.00 |
| 56/ 42/ 92 (K) | **-996.77<<** | 19.76 | -6458.92 |
| 56/ 57/ 94 (K) | -531.66 | **57.64>>** | -2760.01 |
| 56/ 42/ 88 (K) | -636.63 | **-98.50<<** | -5709.43 |
| 56/ 57/ 80 (K) | -404.03 | 10.82 | **-1943.00>>** |
| 56/ 42/ 90 (K) | -948.65 | 4.66 | **-6719.18<<** |
| 57/ 41/ 89 (K) | **750.85>>** | 18.06 | -1317.45 |
| 57/ 58/ 80 (K) | **269.31<<** | -13.34 | 267.70 |
| 57/ 58/ 84 (K) | 587.52 | **27.33>>** | 695.62 |
| 57/ 58/ 94 (K) | 391.33 | **-132.49<<** | 261.21 |
| 57/ 58/ 87 (K) | 579.60 | -20.96 | **1440.18>>** |
| 57/ 41/ 91 (K) | 688.92 | 18.01 | **-1476.62<<** |
| 58/ 58/ 89 (K) | **601.18>>** | 18.23 | 708.52 |
| 58/ 59/ 80 (K) | **202.04<<** | -13.28 | 974.30 |
| 58/ 59/ 84 (K) | 444.74 | **35.97>>** | 2242.90 |
| 58/ 59/ 94 (K) | 309.01 | **-137.68<<** | 1315.45 |
| 58/ 59/ 87 (K) | 433.45 | -20.68 | **2958.66>>** |
| 58/ 58/ 80 (K) | 269.43 | 11.52 | **267.74<<** |
| 59/ 59/ 89 (K) | **454.97>>** | 18.56 | 2291.17 |
| 59/ 60/ 80 (K) | **134.72<<** | -13.11 | 1479.11 |
| 59/ 60/ 84 (K) | 301.90 | **45.36>>** | 3362.05 |
| 59/ 60/ 94 (K) | 217.06 | **-118.68<<** | 2092.86 |
| 59/ 60/ 87 (K) | 287.24 | -20.25 | **4038.91>>** |
| 59/ 59/ 80 (K) | 202.11 | 11.69 | **974.33<<** |
| 60/ 60/ 89 (K) | **308.71>>** | 19.02 | 3435.57 |
| 60/ 61/ 80 (K) | **67.36<<** | -12.86 | 1782.04 |
| 60/ 61/ 84 (K) | 159.01 | **55.64>>** | 4052.91 |
| 60/ 61/ 94 (K) | 118.16 | **-82.20<<** | 2572.03 |
| 60/ 61/ 87 (K) | 140.98 | -19.72 | **4680.78>>** |
| 60/ 60/ 80 (K) | 134.76 | 11.95 | **1479.13<<** |
| 61/ 61/ 90 (K) | **162.42>>** | 60.89 | 4141.58 |
| 61/ 62/ 81 (K) | **-5.31<<** | -12.55 | 4790.46 |
| 61/ 62/ 84 (K) | 16.10 | **66.95>>** | 4315.40 |
| 61/ 62/ 94 (K) | 15.10 | **-35.24<<** | 2740.22 |
| 61/ 62/ 87 (K) | -5.31 | -19.12 | **4884.17>>** |
| 61/ 61/ 80 (K) | 67.39 | 12.24 | **1782.06<<** |

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 62/ 62/ 83 (K) | **16.12>>** | 13.57 | 4315.40 |
| 62/ 63/ 87 (K) | **-151.60<<** | -18.50 | 4649.05 |
| 62/ 63/ 84 (K) | -126.83 | **79.46>>** | 4149.50 |
| 62/ 63/ 91 (K) | -129.68 | **-18.72<<** | 3526.79 |
| 62/ 62/ 87 (K) | -5.28 | 19.49 | **4884.17>>** |
| 62/ 63/ 80 (K) | -67.39 | -12.24 | **1782.06<<** |
| 63/ 63/ 80 (K) | **-67.36>>** | 12.86 | 1782.04 |
| 63/ 64/ 87 (K) | **-297.89<<** | -17.89 | 3975.46 |
| 63/ 64/ 84 (K) | -269.74 | **93.35>>** | 3555.22 |
| 63/ 64/ 91 (K) | -265.56 | **-18.33<<** | 2934.50 |
| 63/ 63/ 87 (K) | -151.57 | 20.10 | **4649.04>>** |
| 63/ 64/ 80 (K) | -134.76 | -11.95 | **1479.13<<** |
| 64/ 64/ 80 (K) | **-134.72>>** | 13.11 | 1479.11 |
| 64/ 65/ 87 (K) | **-444.15<<** | -17.34 | 2863.48 |
| 64/ 64/ 94 (K) | -211.82 | **127.11>>** | 2129.53 |
| 64/ 65/ 91 (K) | -401.42 | **-18.01<<** | 1935.01 |
| 64/ 64/ 87 (K) | -297.83 | 20.65 | **3975.43>>** |
| 64/ 65/ 80 (K) | -202.11 | -11.69 | **974.33<<** |
| 65/ 65/ 80 (K) | **-202.04>>** | 13.28 | 974.30 |
| 65/ 66/ 87 (K) | **-590.36<<** | -16.89 | 1313.25 |
| 65/ 65/ 94 (K) | -304.82 | **149.22>>** | 1367.99 |
| 65/ 66/ 91 (K) | -537.22 | **-17.80<<** | 528.46 |
| 65/ 65/ 87 (K) | -444.04 | 21.10 | **2863.44>>** |
| 65/ 66/ 80 (K) | -269.43 | -11.52 | **267.74<<** |
| 66/ 66/ 80 (K) | **-269.31>>** | 13.34 | 267.70 |
| 66/ 67/ 87 (K) | **-740.03<<** | -16.58 | -680.31 |
| 66/ 66/ 94 (K) | -388.65 | **148.45>>** | 326.42 |
| 66/ 67/ 91 (K) | -676.48 | **-17.75<<** | -1290.22 |
| 66/ 66/ 87 (K) | -590.19 | 21.41 | **1313.20>>** |
| 66/ 67/ 91 (K) | -676.48 | -17.75 | **-1290.22<<** |
| 67/ 67/ 80 (K) | **-340.05>>** | 13.27 | -645.81 |
| 67/ 45/ 87 (K) | **-827.18<<** | -16.91 | -3028.65 |
| 67/ 67/ 90 (K) | -655.93 | **123.20>>** | -741.06 |
| 67/ 45/ 91 (K) | -815.67 | **-17.89<<** | -3526.07 |
| 67/ 67/ 82 (K) | -721.69 | 110.46 | **-844.15>>** |
| 67/ 45/ 92 (K) | -815.67 | 1.38 | **-3526.07<<** |
| 68/ 44/ 91 (K) | **807.42>>** | 17.16 | -3852.76 |
| 68/ 68/ 80 (K) | **340.46<<** | -10.98 | -939.17 |
| 68/ 44/ 90 (K) | 542.95 | **83.90>>** | -3643.54 |
| 68/ 68/ 94 (K) | 458.62 | **-76.07<<** | -1386.52 |
| 68/ 68/ 80 (K) | 340.46 | -10.98 | **-939.17>>** |
| 68/ 44/ 87 (K) | 556.66 | 18.11 | **-4050.15<<** |
| 69/ 68/ 91 (K) | **682.25>>** | 17.06 | -1845.09 |
| 69/ 69/ 80 (K) | **276.85<<** | -11.03 | -106.83 |
| 69/ 68/ 90 (K) | 464.58 | **74.75>>** | -2285.74 |
| 69/ 69/ 94 (K) | 391.60 | **-105.43<<** | -222.86 |
| 69/ 69/ 80 (K) | 276.85 | -11.03 | **-106.83>>** |
| 69/ 68/ 87 (K) | 478.29 | 17.91 | **-2655.39<<** |
| 70/ 69/ 92 (K) | **557.00>>** | 4.94 | -174.87 |
| 70/ 70/ 80 (K) | **216.35<<** | -10.95 | 558.14 |
| 70/ 69/ 90 (K) | 386.14 | **66.68>>** | -1139.23 |
| 70/ 70/ 94 (K) | 318.33 | **-111.24<<** | 739.10 |



ROBOT v 13.5.0
Autor : **PEDELTA S.L.-Juan Sobrino**
Dirección :
© RoboBAT 1985-2000
Archivo : **emparrilado tramo contínuo1.rtd**
Proyecto : emparrilado tramo contínuo1

| Barra/Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 70/ 70/ 92 (K) | 434.76 | -1.24 | **1161.94>>** |
| 70/ 69/ 87 (K) | 399.85 | 17.89 | **-1471.91<<** |
| 71/ 70/ 92 (K) | **434.87>>** | 4.90 | 1161.98 |
| 71/ 71/ 80 (K) | **155.81<<** | -10.75 | 1059.91 |
| 71/ 70/ 90 (K) | 310.81 | **59.54>>** | -199.91 |
| 71/ 71/ 94 (K) | 236.88 | **-96.58<<** | 1480.57 |
| 71/ 71/ 92 (K) | 312.62 | -1.28 | **2169.53>>** |
| 71/ 70/ 81 (K) | 313.68 | 12.15 | **-523.54<<** |
| 72/ 71/ 92 (K) | **312.69>>** | 5.00 | 2169.56 |
| 72/ 72/ 80 (K) | **95.24<<** | -10.46 | 1398.39 |
| 72/ 71/ 90 (K) | 235.43 | **53.17>>** | 536.31 |
| 72/ 72/ 94 (K) | 149.30 | **-66.56<<** | 1984.43 |
| 72/ 72/ 92 (K) | 190.45 | -1.18 | **2847.75>>** |
| 72/ 71/ 81 (K) | 241.34 | 12.42 | **224.52<<** |
| 73/ 72/ 91 (K) | **190.49>>** | 18.15 | 2847.76 |
| 73/ 73/ 80 (K) | **34.65<<** | -10.11 | 1573.51 |
| 73/ 72/ 90 (K) | 160.03 | **47.44>>** | 1069.32 |
| 73/ 73/ 94 (K) | 58.03 | **-27.28<<** | 2240.33 |
| 73/ 73/ 91 (K) | 68.24 | -16.07 | **3196.51>>** |
| 73/ 72/ 81 (K) | 168.97 | 12.78 | **777.54<<** |
| 74/ 73/ 87 (K) | **98.34>>** | 19.07 | 1214.22 |
| 74/ 74/ 91 (K) | **-53.97<<** | -15.60 | 3215.80 |
| 74/ 73/ 90 (K) | 84.62 | **42.20>>** | 1399.04 |
| 74/ 74/ 91 (K) | -53.97 | **-15.60<<** | 3215.80 |
| 74/ 74/ 92 (K) | -53.97 | -0.72 | **3215.80>>** |
| 74/ 73/ 81 (K) | 96.60 | 13.18 | **1135.46<<** |
| 75/ 74/ 81 (K) | **24.24>>** | 13.57 | 1298.24 |
| 75/ 75/ 91 (K) | **-176.16<<** | -15.15 | 2905.65 |
| 75/ 74/ 94 (K) | -52.19 | **74.37>>** | 2242.81 |
| 75/ 75/ 91 (K) | -176.16 | **-15.15<<** | 2905.65 |
| 75/ 74/ 91 (K) | -53.92 | 19.07 | **3215.78>>** |
| 75/ 75/ 81 (K) | -48.17 | -9.21 | **1265.98<<** |
| 76/ 75/ 81 (K) | **-48.09>>** | 13.89 | 1265.95 |
| 76/ 76/ 91 (K) | **-298.32<<** | -14.77 | 2266.17 |
| 76/ 75/ 94 (K) | -137.25 | **98.20>>** | 1999.70 |
| 76/ 76/ 87 (K) | -127.86 | **-14.80<<** | 1094.74 |
| 76/ 75/ 91 (K) | -176.07 | 19.45 | **2905.62>>** |
| 76/ 76/ 81 (K) | -120.50 | -8.89 | **1038.71<<** |
| 77/ 76/ 81 (K) | **-120.34>>** | 14.08 | 1038.66 |
| 77/ 77/ 92 (K) | **-420.41<<** | -0.21 | 1297.54 |
| 77/ 76/ 94 (K) | -213.25 | **99.40>>** | 1525.14 |
| 77/ 77/ 87 (K) | -203.14 | **-14.81<<** | 648.74 |
| 77/ 76/ 92 (K) | -298.17 | 5.97 | **2266.13>>** |
| 77/ 77/ 81 (K) | -192.75 | -8.71 | **616.64<<** |
| 78/ 77/ 81 (K) | **-192.50>>** | 14.06 | 616.58 |
| 78/ 78/ 92 (K) | **-542.41<<** | -0.35 | 0.02 |
| 78/ 77/ 94 (K) | -276.06 | **67.69>>** | 844.02 |
| 78/ 78/ 87 (K) | -278.34 | **-14.63<<** | 0.02 |
| 78/ 77/ 92 (K) | -420.16 | 5.83 | **1297.48>>** |
| 78/ 78/ 80 (K) | -268.03 | -8.69 | **0.01<<** |

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

# COMPROBACIÓN ELU - cortante

$V_{rd} \leq V_{u1}$

$V_{rd} \leq V_{u2}$.

\# $V_{u1} = k \cdot f_{1cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \dfrac{\cotg\theta + \cotg\alpha}{1 + \cotg^2\theta}$

$f_{1cd}$ = resist compresión hormigón

$f_{1cd} = 0'6 \cdot f_{cd}$

$b_o$ = Anchura neta del elemento

$k$ = coef reducción por esf axil:

$k = \dfrac{5}{3} \cdot \left(1 + \dfrac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}}\right) \not> 1'00$

$\sigma'_{cd} = \dfrac{N_d}{A_c}$.

$\alpha$ = Angulo armaduras con eje de la pieza. $\alpha = 90°$

$\theta$: Angulo tiene comp. hormig con el eje de la pieza.

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data:

Full:

\# $V_{u2} = [0'12 \cdot \xi \cdot (100\, \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$

Donde:

$\xi = 1 + \sqrt{\dfrac{200}{d}}$ ($d$ (poner la en mm))

Arm. Tracción

$\rho_l = \dfrac{A_s + A_p \cdot \frac{f_{yp}}{f_{yd}}}{b_o \cdot d} \not> 0'02$

$A_s, A_p$: Arm. longitudinal adherente traccionada.

↳ SIN ARMADURAS de CORTANTE →

↳ CON ARMADURAS de CORTANTE →

$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$.

$V_{su} = z \cdot \operatorname{sen}\alpha \cdot (\cotg\alpha + \cotg\theta) \cdot \Sigma A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$

$A_\alpha$: Arm cortante...

$z$ = brazo mecánico. A falta de valores precisos: $z = 0'9 \cdot d$

$f_{y\alpha,d} = f_{sd} \not> 400\,MPa$ para arm. pasivas

$V_{cu} = [0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0'15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$

$f_{ck}$ en N/mm²

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL

Data: Full:

Donde:

$$\beta = \frac{2\cot\gamma\theta - 1}{2\cot\gamma\theta_e - 1} \quad \text{si } 0'5 \leq \cot\gamma\theta < \cot\gamma\theta_e$$

$$\beta = \frac{\cot\gamma\theta - 2}{\cot\gamma\theta_e - 2} \quad \text{Si } \cot\gamma\theta_e \leq \cot\gamma\theta \leq 2'0$$

Siendo, $\cot\gamma\theta_e$:

$$\cot\gamma\theta_e = \frac{\sqrt{f_{ctm}^2 - f_{ctm}(\sigma_{xd} + \sigma_{yd}) + \sigma_{xd}\cdot\sigma_{yd}}}{f_{ctm} - \sigma_{yd}}$$

$\cot\gamma\theta_e \leq 0'5$

$\cot\gamma\theta_e \geq 2'0$.

$f_{ctm}$: resist. media Tracción del hormig

$$f_{ctm} = 0'30 \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Si $\sigma_{yd} = 0 \rightarrow$

$$\rightarrow \cot\gamma\theta_e = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{xd}}{f_{ctm}}}$$

Si $\alpha = 90°$ y $\theta = \theta_e = 45°$

$$V_{cu} = 0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cm})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

## RESULTADOS ELU CORTANTE

**DATOS independientes de la sección**

| fck (Mpa) | fyk (MPa | fpk (MPa) |
|---|---|---|
| 50 | 500 | 1860 |

| θ | α |
|---|---|
| 45 | 90 |

**DATOS CORTANTE**

| Sección | | Vrd (kN) | bo (mm) | d (mm) | Ap (mm2) | Ac (m2) | Nd (kN) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 5915,0 | 400 | 2740 | 12180 | 3,448 | 14926 |
| Nudo 9 | 8,1 | 3304,0 | 400 | 2715 | 16240 | 3,448 | 21548 |
| Nudo 13 | 18,9 | 5937,0 | 400 | 2740 | 12180 | 3,448 | 16600 |
| Nudo 15 | 24,3 | 9987,0 | 600 | 2790 | 3500 | 3,748 | 5003 |
| Nudo 2 | 0 | 10424,0 | 600 | 2790 | 3500 | 3,748 | 4019 |
| Nudo 19 | 9 | 6016,0 | 400 | 2740 | 12180 | 3,448 | 14926 |
| Nudo 21 | 15 | 3088,0 | 400 | 2715 | 16240 | 3,448 | 21548 |

**RESULTADOS ESFUERZOS CORTANTES**

| Sección | | Vrd (kN) | Vu1 (kN) | Comprobación | Vcu (kN) | Aα (cm2/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 5915 | 20638,89 | Vrd<Vu1 | -65,51 | 60,63 |
| Nudo | 8,1 | 3304 | 21493,41 | Vrd<Vu1 | -377,13 | 37,66 |
| Nudo 13 | 18,9 | 5937 | 20904,91 | Vrd<Vu1 | -145,31 | 61,66 |
| Nudo 15 | 24,3 | 9987 | 29017,28 | Vrd<Vu1 | 439,33 | 95,06 |
| Nudo 2 | 0 | 10424 | 28797,58 | Vrd<Vu1 | 505,24 | 98,75 |
| Nudo 19 | 9 | 6016 | 20638,89 | Vrd<Vu1 | -65,51 | 61,65 |
| Nudo 21 | 15 | 3088 | 21493,41 | Vrd<Vu1 | -377,13 | 35,45 |

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

# Distribución de las armaduras de cortante

## Zona de momentos negativos

Tomamos la máxima área necesaria para esta zona:

$A_a = 98'75 \text{ cm}^2/\text{m}.$

Al poner cercos y tener dos almas, el nº de cercos necesarios será:

$$\text{Ø20} \rightarrow n = \frac{98'75}{\pi \cdot 2^2} = 7'85 = \underline{8}$$

Se dispondrán cercos Ø25 cada 0'125 m.

## Zona de momentos positivos

$A_a = 61'66 \text{ cm}^2/\text{m}.$

$$n_{\text{Ø20}} = \frac{61'66}{\pi \cdot 2^2} = 4'9 = 5$$

Cercos Ø20 cada 0'20 m.

## 7.5. EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE TORSIÓN TRAMO HIPERSTÁTICO

# E.L.U. Torsión

Se debe verificar:

$$T_d \leq T_{u1}, \quad T_d \leq T_{u2}, \quad T_d \leq T_{u3}.$$

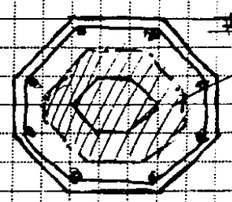
Donde:

$$T_{u1} = \alpha \cdot f_{icd} \cdot A_c \cdot h_e \cdot \frac{\cot g\,\theta}{1+\cot g^2\theta}$$

$$f_{icd} = 0'60 f_{cd}$$

$\alpha$ = { 1'2 si se colocan estribos únicamente a lo largo del perímetro ext.
1'5 se colocan estr. a ambas caras de las pieces de sección hueca equival.

$\theta$ = Angulo viela compresión.




$$h_e \leq \frac{A}{U} \quad \begin{cases} \phi\, h_0 \\ \phi\, 2c. \end{cases}$$

$$T_{u2} = \frac{2 \cdot A_c \cdot A_t}{s_t} \cdot f_{yt,d} \cdot \cot g\,\theta.$$

$$f_{yt,d} = \frac{f_{yt}}{\gamma_y} \leq 400 MPa.$$

$A_t$ = Area armaduras utilizadas como cercos.

$s_t$ = Distancia entre cercos.

$$T_{u3} = \frac{2A_c}{U_e} \cdot A_{sl} \cdot f_{yld} \cdot \operatorname{tg}\theta$$

## Definición secciones de cálculo

**Sección A**

$$h_e \leq \frac{A}{U}$$

$A = 1'1160 + 1'7617 = 2'8777\ m^2$.

$U = 2'79 + 2\cdot(0'4 + 2'4622) + 2'80 =$
$= 10'8144\ m$.

$h_e \leq \frac{2'8777}{10'8144} = 0'266\ m$.

$A_c = 6'122\ m^2$ $\quad h_e = 0'20\ m$ (El menor aplicado).
$U_e = 9'8247\ m$.

**Sección B**

$$h_e \leq \frac{A}{U}$$

$A = 2'1909\ m^2 + 1'116 = 3'3069\ m^2$.

$U = 2\,(1'3950 + 0'4 + 2'4622 + 1'15) =$
$= 10'8144$.

$h_e \leq \frac{3'3069}{10'8144} = 0'3058\ m$.

$h_e = 0'30\ m$

$A_c = 5'8171\ m^2$ $\quad h_e = 0'30\ m$.
$U_e = 9'6415\ m$

## RESULTADOS ELU TORSIÓN

**DATOS independientes de la sección**

| fck (Mpa) | fyk (MPa) | fpk (MPa) |
|---|---|---|
| 50 | 500 | 1860 |

| θ | α |
|---|---|
| 45 | 90 |

| Sección | | Td (T·m) | he (m) | Ae (m2) | Ue (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 100,70 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 9 | 8,1 | 73,90 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 13 | 18,9 | 118,50 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 15 | 24,3 | 114,40 | 0,30 | 5,817 | 9,642 |
| Nudo 2 | 0 | 138,50 | 0,30 | 5,817 | 9,642 |
| Nudo 19 | 9 | 141,80 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |
| Nudo 21 | 15 | 83,30 | 0,20 | 6,122 | 9,825 |

**RESULTADOS ESFUERZOS TORSORES**

| Sección | | Td (T·m) | Tu1 (T·m) | Comprobación | At (cm2/m) | Al (cm2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | X | | | | | |
| Nudo 1 | 0 | 100,70 | 1836,60 | Td<Tu1 | 2,06 | 20,20 |
| Nudo | 8,1 | 73,90 | 1836,60 | Td<Tu1 | 1,51 | 14,82 |
| Nudo 13 | 18,9 | 118,50 | 1836,60 | Td<Tu1 | 2,42 | 23,77 |
| Nudo 15 | 24,3 | 114,40 | 2617,70 | Td<Tu1 | 2,46 | 23,70 |
| Nudo 2 | 0 | 138,50 | 2617,70 | Td<Tu1 | 2,98 | 28,69 |
| Nudo 19 | 9 | 141,80 | 1836,60 | Td<Tu1 | 2,90 | 28,45 |
| Nudo 21 | 15 | 83,30 | 1836,60 | Td<Tu1 | 1,70 | 16,71 |

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

Distribución de las armaduras de torsión

Zona de momentos negativos

$A_t = 2'98\ cm^2/m.$

Para calcular el nº de cercos necesarios deberemos dividir el área por 2. El área de torsión es la necesaria por cada alma.

Dado que el área necesaria es muy pequeña, esta se añadirá a la de cortante.

$$n_{\phi 20} = \frac{104'71}{\pi \cdot 2^2} = 8'33$$

Dispondremos cercos $\phi 20$ cada 10 cm.

Zona de momentos positivos

$A_t = 2'42 \text{ cm}^2/\text{m}.$

$n_{\phi 16} = \frac{66'5}{\pi \cdot 1'6^2} = 8'26$ ud $\phi 16$ cada $0'10$

$n_{\phi 20} = \frac{66'5}{\pi \cdot 2^2} = 5'29$ ud $\phi 20$ cada $0'125$

Dispondremos cercos $\phi$ 20 cada $0'125$ m.

Armadura longitudinal de torsión:

El área necesaria es:

$A_s = 28'69 \text{ cm}^2$.

Disponiendo $\phi$

$n_{\phi 25} = \frac{28'69}{\frac{\pi 2'5^2}{4}} = 5'84 \rightarrow n = 6$

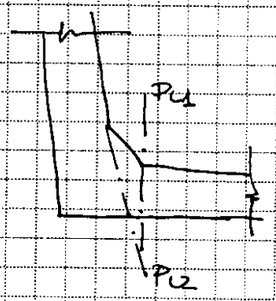
Se dispondrán 8 $\phi$ 25

## 7.6. EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE RASANTE TRAMO HIPERSTÁTICO

## Rasante entre alas y alma

Para el cálculo de las armaduras necesarias para esfuerzo rasante diferenciaremos entre 2 tipos de secciones, las de la zona de flector positivo y las de la zona de flector negativo.

### Tabla inferior flector negativo




$A_{c1} = 0'24\ m^2$

$A_{c2} = 0'80\ m^2$

$A_{P1} = A_{P2} = 0'00175\ m^2$.

$a_r = 8'55\ m$.

$h_{01} = 0'30 m$; $h_2 = 0'46 m$.

### Sección PL1

$$\Delta T_d = \left[0'24 \cdot \frac{50}{1'5} + 1'75 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6\ N$$

$$\Delta T_d = 10830'43\ kN.$$

$$N_d = \frac{10830'43}{8'55} = 1266'72\ kN/m.$$



$$S_{u1} = 0'5 \cdot f_{1cd} \cdot h_0$$

$$f_{1cd} = 0'4 \cdot \frac{50}{1'5}\ MPa.$$

$$h_0 = 0'3 m.$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 300\ N/mm =$$

$$= 2000\ kN/m$$

$$S_{u1} \geq N_d$$

$$S_{u2} \leq A_{PL1} \cdot f_{yPL1}\ ; \quad S_{u2} \geq N_d.$$

Luego: $A_{PL1} = \frac{1266'72}{\frac{400}{1'5}} = 4'75 \frac{mm^2}{mm}$

$$\boxed{A_{PL1} \geq 47'5\ \frac{cm^2}{m}.}$$

### Sección PL2

$$\Delta T_d = \left[0'30 \cdot \frac{50}{1'5} + 1'75 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6\ N =$$

$$= 12830'43\ kN$$

$$N_d = \frac{12830'43}{8'55} = 1500'64\ kN/m$$

$$S_{u1} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 461 = 3073'3\ kN.$$

$$A_{PL2} \geq \frac{1500'64}{\frac{400}{1'15}} \Rightarrow \boxed{A_{PL2} = 43'1\ \frac{cm^2}{m}.}$$

## Tabla inferior flector positivo

Las secciones de estudio y características de ellas son idénticas a las de flector negativo, variando únicamente el área de pretesado y la dist ar.

$A_{P1} = A_{P2} = 8'12 \cdot 10^{-3}\ m^2$.
$ar = 12'225\ m$.

### Sección Pt1

$\Delta Tj = 21133'22\ kN$

$Nj = \frac{21133'22}{12'225} = 1728'7\ kN/m$.

$S_{u1} = 2000\ kN/m$.

$A_{SPt1} \geq \frac{1728'7}{\frac{400}{1'15}}$ $\quad A_{SPt1} \geq 49'7\ \frac{cm^2}{m}$

### Sección Pt2

$\Delta Tj = 23133'22\ kN$

$Nd = \frac{23133'22}{12'225} = 1892'3\ kN/m$.

$S_{u1} = 3073\ kN/m$.

$A_{SPt2} \geq \frac{1892'3}{\frac{400}{1'15}}$

$A_{SPt2} \geq 54'40\ \frac{cm^2}{m}$.



## Disposición armadura de rasante en tabla inferior.

### Zona de flectores negativos

$A_{Pt} \geq 47'5\ \frac{cm^2}{m}$.

nº cercos a disponer:

$n_{\phi 20} = \frac{47'5 \div 2}{\frac{\pi \cdot 2^2}{4}} = 7'55 = 8\ \phi 20/m$

$n_{\phi 16} = \frac{47'5 \div 2}{\frac{\pi \cdot 1'6^2}{4}} = 11'81 = 12\ \phi 16/m$.

Se dispondrán $\phi 20$ cada $0'125\ m$.

### Zona de flectores positivos

$A_{Pt2} \geq 54'40\ \frac{cm^2}{m}$.

$n_{\phi 20} = \frac{54'40 \div 2}{\frac{\pi \cdot 2^2}{4}} = 8'65 = 9$.

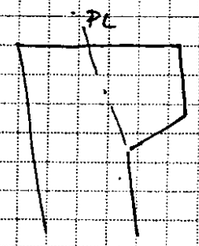
Se dispondrán cercos $\phi 20$ cada $0'10\ m$.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

## Cabeza superior viga.




Estudiaremos la sección PL.

$A_{PL} = 0'0865\ m^2$.

$A_P = 7 \cdot 10^{-4}\ cm^2$

$a_r = 8'55\ m$

$h_0 = 0'422\ m$.

$$\Delta T_d = \left[0'0865 \cdot \frac{50}{1'5} + 7 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1860}{1'15}\right] \cdot 10^6\ N$$

$$\Delta T_d = \frac{4015'31}{8'55} = 469'65\ kN/m.$$

$$S_{G1} = 0'5 \cdot 0'6 \cdot \frac{50}{1'5} \cdot 422 = 4220\ kgf/m.$$

$$A_{PL} \geq \frac{469'65}{\frac{400}{1'15}} =$$

$$A_{PL2} \geq 13'50\ \frac{cm^2}{m}.$$

Cercos a poner en la cabeza de las vigas:

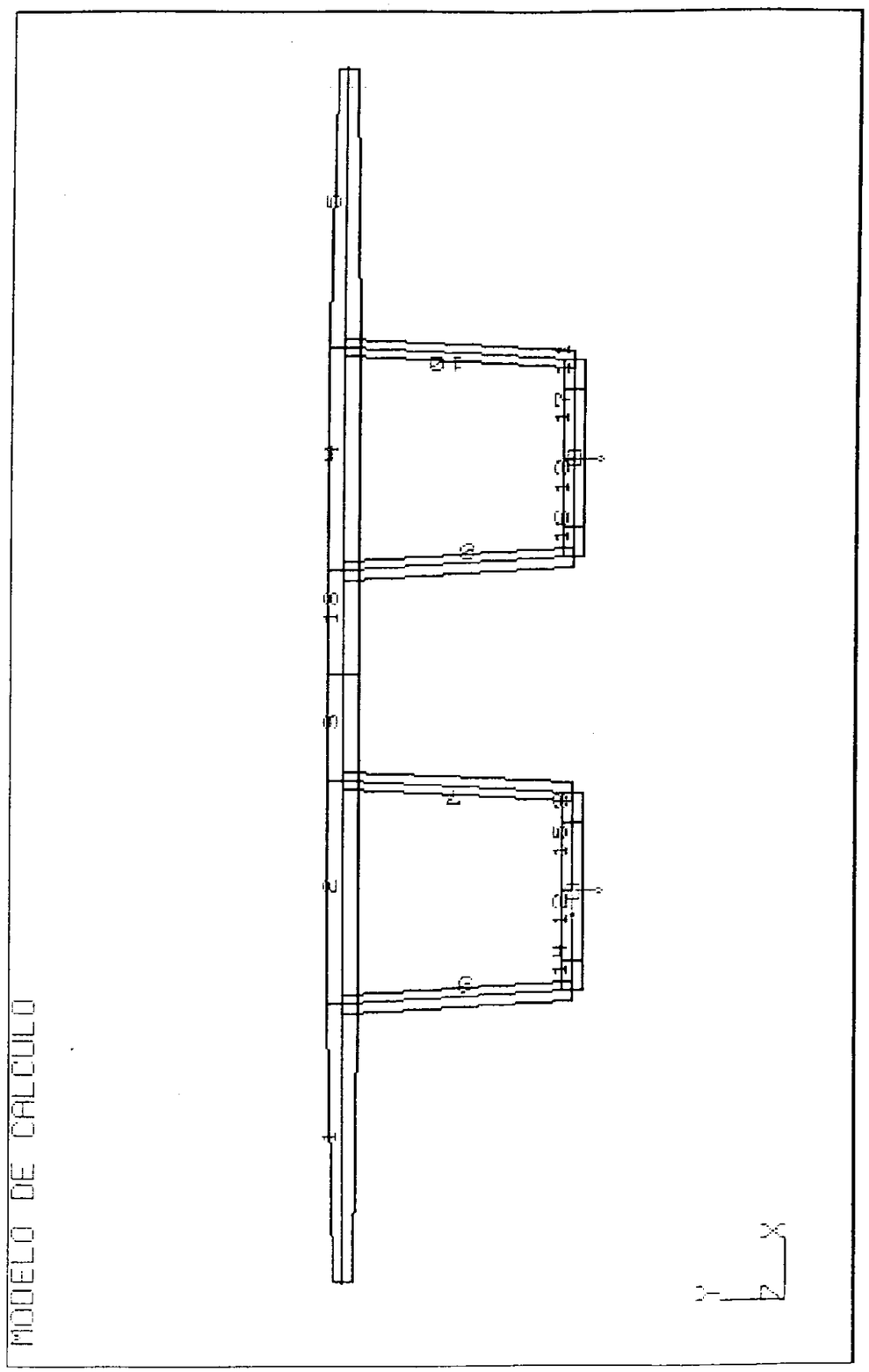
$$n_{\varnothing 12} = \frac{13'50 \div 2}{\frac{\pi \cdot 1'2^2}{4}} = 5'96 = 6\varnothing 12/m$$

Dispondremos cercos $\varnothing 12$ cada $0'25\ m$.

# 8 APARATOS DE APOYO Y JUNTAS

## 8.1. REACCIONES VERTICALES TRAMO ISOSTATICO

9.1






| Nomb. arch.: SEC-34.DIM | Fecha 3-07-2001 13:12 | ROBOT V6 v. 4.4 |
|---|---|---|

ROBOT

PORtico PLAno

NUMeración DIScontínua

NUDos 17 ELEmentos 18

UNIdades
Longitud=m FUErzas=T

NUDos

| N° | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 3.205 | 0 |
| 3 | 5.795 | 0 |
| 4 | 8.205 | 0 |
| 5 | 10.795 | 0 |
| 6 | 14 | 0 |
| 7 | 3.35 | -2.5 |
| 8 | 5.65 | -2.5 |
| 9 | 8.35 | -2.5 |
| 10 | 10.65 | -2.5 |
| 11 | 4.5 | -2.5 |
| 12 | 9.5 | -2.5 |
| 13 | 3.7 | -2.5 |
| 14 | 5.3 | -2.5 |
| 15 | 8.7 | -2.5 |
| 16 | 10.3 | -2.5 |
| 17 | 7 | 0 |

ELEmentos

| N° | OR | FI |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 17 |
| 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 6 |
| 6 | 2 | 7 |
| 7 | 3 | 8 |
| 8 | 8 | 14 |
| 9 | 4 | 9 |
| 10 | 5 | 10 |
| 11 | 10 | 16 |
| 12 | 11 | 13 |
| 13 | 12 | 15 |
| 14 | 13 | 7 |
| 15 | 14 | 11 |
| 16 | 15 | 9 |
| 17 | 16 | 12 |
| 18 | 17 | 4 |

CARActerísticas
'H-300'
1 BB=1 HH=0.2 VARiable BB=1 HH=0.3
2A4 18 BB=1 HH=0.3
5 BB=1 HH=0.3 VARiable BB=1 HH=0.2
'H-500'
6 7 9 10 BB=1 HH=0.2
8 11A17 BB=1 HH=0.21

APOyos

```
' Etiqueta        - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

 1i
 12 UX

CARGamento

CASo # 1 PESO VIGA
  PESo propio
   6A17 PY MEnos

CASo # 2 PESO LOSA
  PESo propio
   1A5 18 PY MEnos

CASo # 3 CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO
  ELEmentos
   1 X=0 PY=0 HAsta X=3.205 PY=-0.1648286
   2 X=0 PY=-0.1648286 HAsta X=2.59 PY=-0.2980286
   3 X=0 PY=-0.2980286 HAsta X=1.205 PY=-0.36
   5 X=0 PY=-0.1648286 HAsta X=3.205 PY=0
   4 X=0 PY=-0.2980286 HAsta X=2.59 PY=-0.1649286
   18 X=0 PY=-0.36 HAsta X=1.205 PY=-0.2980286
  NUDos
   1 6 PY=-0.54
  ELEmentos
   1 X=0 PY=-0.5 HAsta X=1.45 PY=-0.5
   5 X=1.755 PY=-0.5 HAsta X=3.205 PY=-0.5
   1 X=1.45 PY=-0.3
   5 X=1.755 PY=-0.3
   2 4 PY=-0.25

CASo # 4 CARGA BALASTO
  ELEmentos
   2 4 PY=-0.864
   3 PY=-0.9
   18 PY=-1.3
   1 X=1.8 PY=-1.3 HAsta X=0 PY=-1.3
   5 X=0 PY=-1.1 HAsta X=1.4 PY=-1.1

CASo # 5 SOBRECARGA IPF-30 TN
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06

CASo # 6 SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS
  ELEmentos
   2 PY=-8.06
   1 X=3.205 PY=-8.06 HAsta X=2.95 PY=-8.06
   3 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   4 PY=-8.06
   5 X=0 PY=-8.06 HAsta X=0.25 PY=-8.06
   18 X=1.205 PY=-8.06 HAsta X=0.95 PY=-8.06

FIN
```

Especificación de reacciones

Resultados individuales

Caso 1A5
1A6
Nudo 11 12
1A17

| Caso | Nudo | FX (T) | FY (T) | MZ (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| Nombre del c. | | PESO VIGA | | |
| 1 | 11 | 0.00 | 3.71 | 0.09 |
| 1 | 12 | 0.00 | 3.71 | -0.09 |
| Suma de val. | | 0.00 | 7.42 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 7.42 | 51.96 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -7.42 | -51.96 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | PESO LOSA | | |
| 2 | 11 | 0.00 | 4.85 | -3.18 |
| 2 | 12 | 0.00 | 4.85 | 3.18 |
| Suma de val. | | 0.00 | 9.70 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 9.70 | 67.89 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -9.70 | -67.89 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO | | |
| 3 | 11 | 0.00 | 3.47 | -4.79 |
| 3 | 12 | 0.00 | 3.47 | 4.79 |
| Suma de val. | | 0.00 | 6.95 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 6.95 | 48.62 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -6.95 | -48.62 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | CARGA BALASTO | | |
| 4 | 11 | 0.00 | 5.38 | -0.94 |
| 4 | 12 | 0.00 | 5.12 | 0.60 |
| Suma de val. | | 0.00 | 10.49 | -0.35 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 10.49 | 72.45 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -10.49 | -72.45 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA IPF-30 TN | | |
| 5 | 11 | 0.00 | 19.86 | 3.74 |
| 5 | 12 | 0.00 | 0.98 | -2.85 |
| Suma de val. | | 0.00 | 20.84 | 0.89 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 20.84 | 99.54 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -20.84 | -99.54 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA IPF EN 2 VIAS | | |
| 6 | 11 | 0.00 | 19.29 | 4.08 |
| 6 | 12 | 0.0 | 22.38 | -0.22 |
| Suma de val. | | 0.00 | 41.67 | 3.86 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 41.67 | 303.26 |
| Suma de fuer. | | 0.0 | -41.67 | -303.26 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

# PESO DE LA LOSA

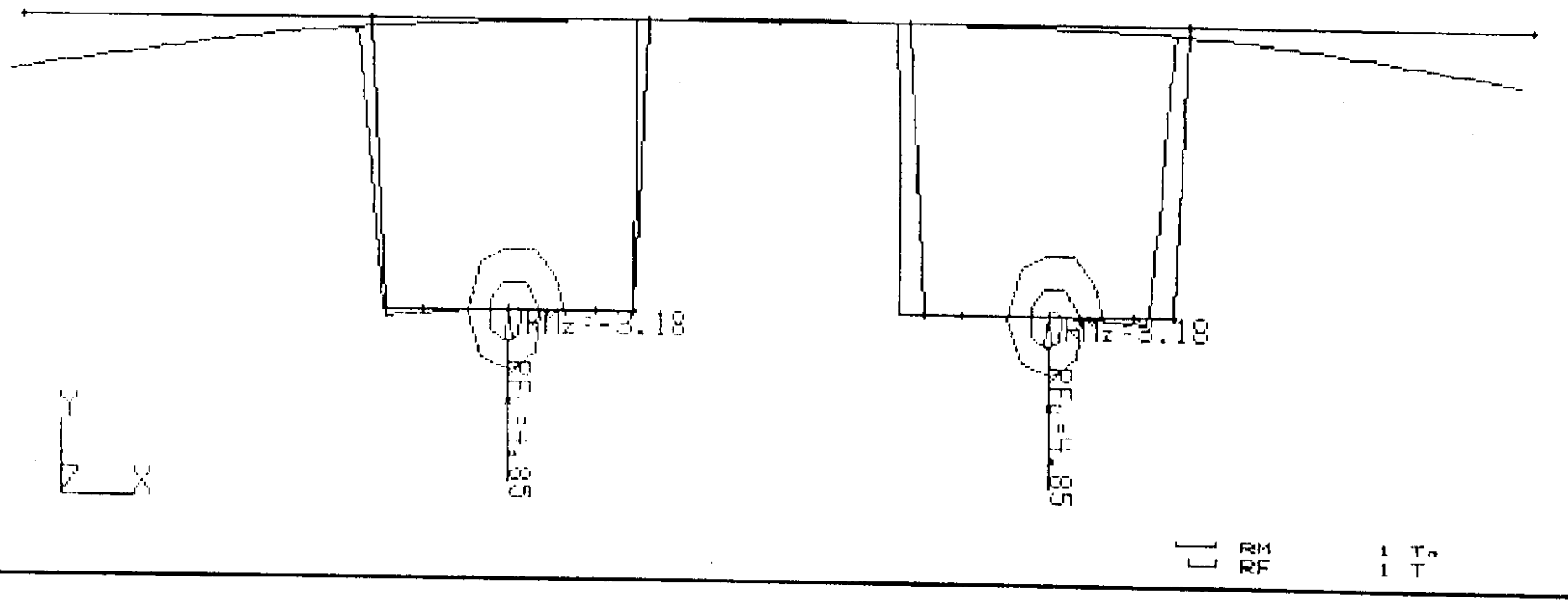
**Escala**

| Factor de escala | 140 |
|---|---|

**Valores extremos**

[ T, Tm, m ]

| | | Elem: | Pos: | Compon: |
|---|---|---|---|---|
| RF = | 4.85 | 11 | | 1 |
| RM = | 3.18 | 11 | | 1 |




# CARGA PERMANENTE EXCEPTO BALASTO

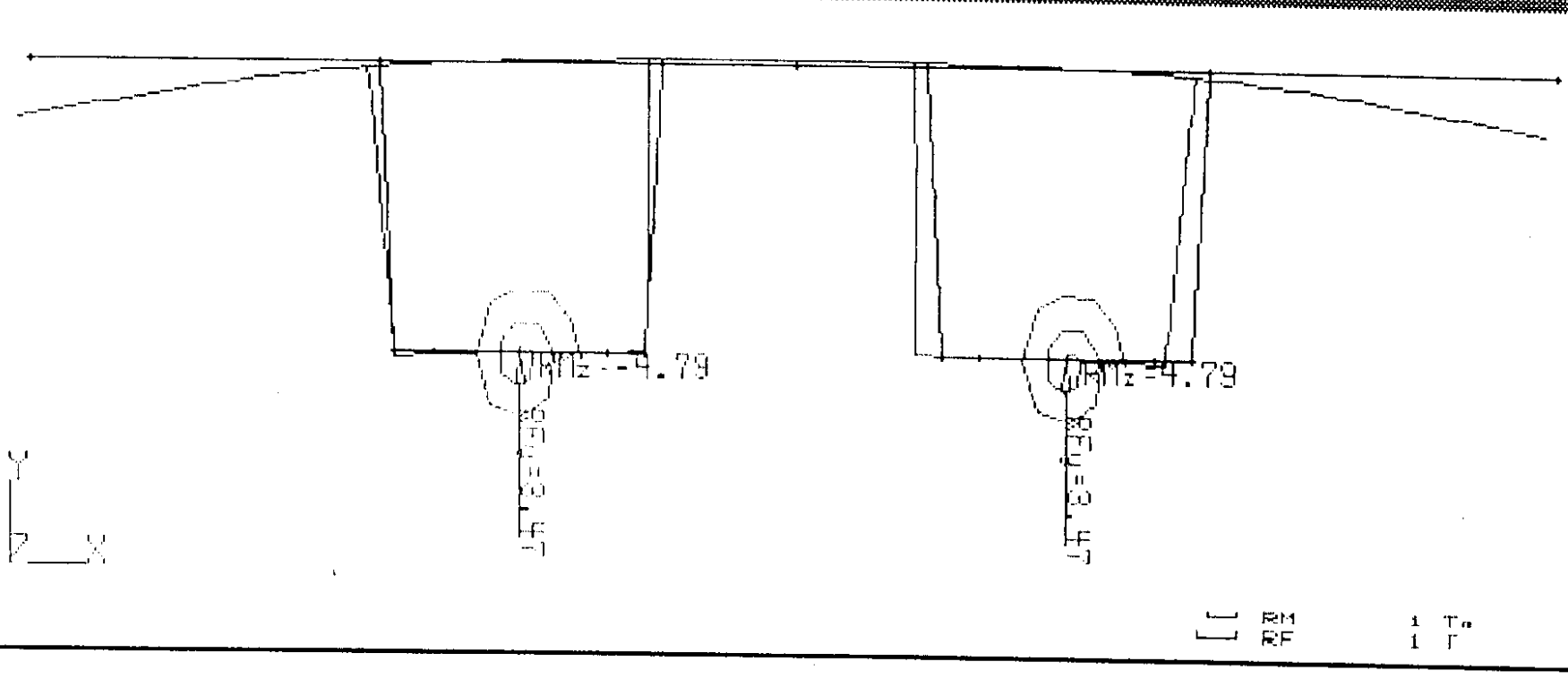
**Escala**

| Factor de escala | 97 |
|---|---|

**Valores extremos**

[ T, Tm, m ]

| | | Elem: | Pos: | Compon: |
|---|---|---|---|---|
| RF = | 3.47 | 11 | | 1 |
| RM = | 4.79 | 11 | | 1 |



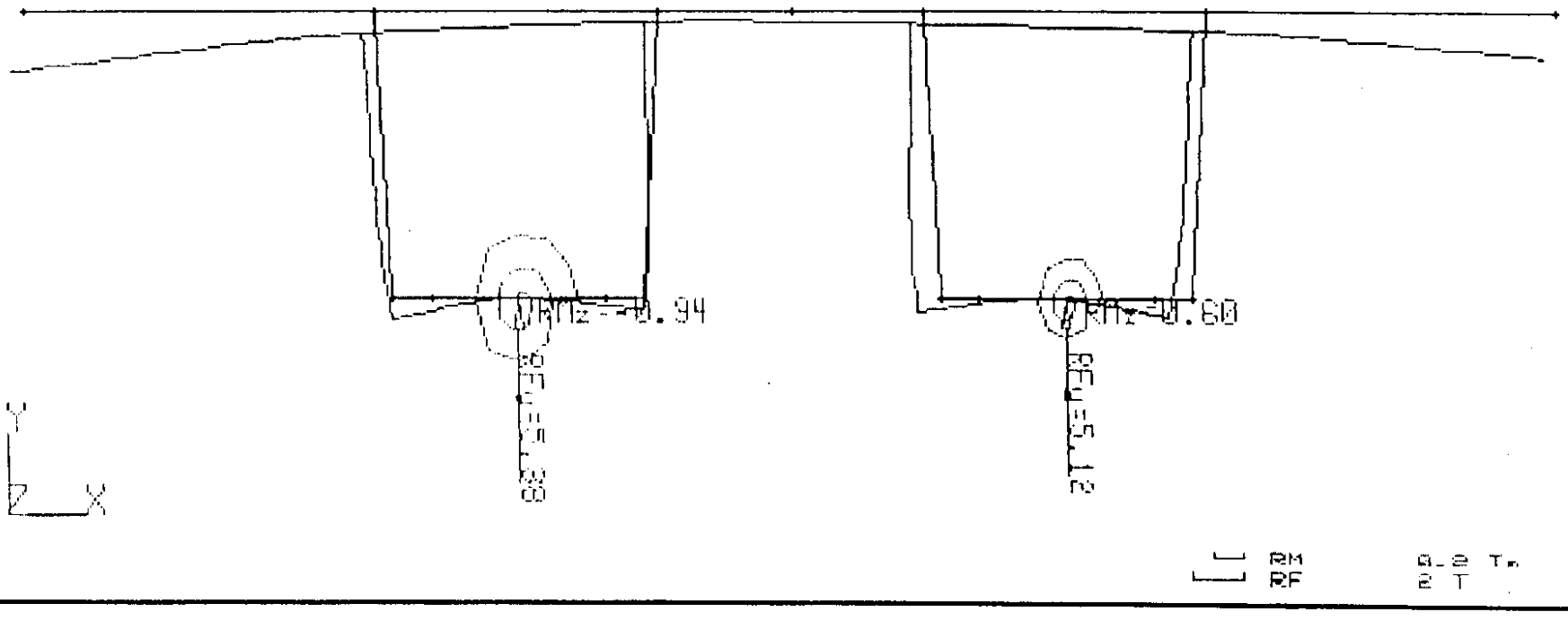
BALASTO

| Escala | |
|---|---|
| Factor de escala | 540 |

**Valores extremos**

[ T, Tm, m ]

| | | Elem: | Pos: | Compon: |
|---|---|---|---|---|
| RF = | 5.38 | 11 | | 1 |
| RM = | 0.945 | 11 | | 1 |



PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

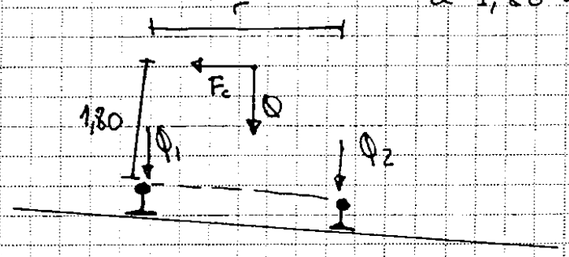
Hoja:

Excentricidad de las cargas

1) - Efecto de ripado $e_R = 0,30$ m

2) - Peralte $\frac{0,155}{1.435} = 10,8\%$

3) - Fuerza centrífuga $Fc = 0,556 \frac{T}{m}$ a 1,80 m




4) Excentricidad de la carga (s/ IPF)

$\frac{Q_1}{Q_2} = 1,25 \Leftrightarrow e = \frac{r}{18}$ $r = 1,435 + 0,065 = 1,50$ m

$e_{cc} = 0,083$ m

$$\begin{cases} Q_2 = Q_1 / 1,25 \\ Q_1 + Q_2 = Q \end{cases}$$

$Q_1 = 0,556\ Q$ $m = 0,[illegible]$

$Q_2 = 0,444\ Q$ $m_T = Q \cdot 0,[illegible]$ m ✓

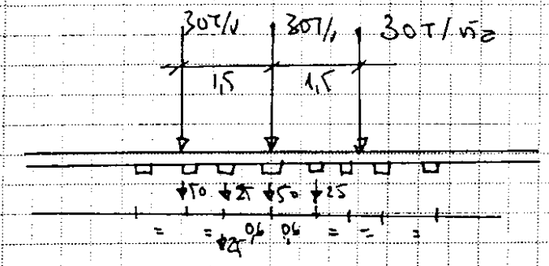
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

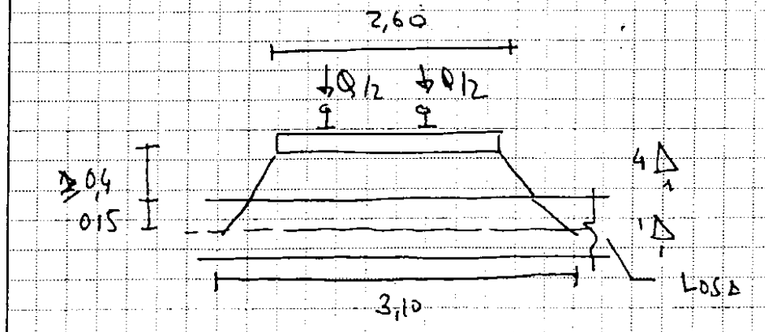
Hoja:

Reparto local de cargas (s/ IPF)

Cada carga puntual se puede repartir en 3 traviesas consecutivas (a 0,60 m)




$Q = \frac{0,50 \cdot 30}{0,6} + \frac{0,25 \cdot 30}{0,6} = 25 \frac{T}{m}$




$\bar{q}_{EST} = \frac{Q}{3,10} = 8,06$ T/m en 3,10 m

EXCENTRICIDAD DE CARGAS

- F. centrífuga

$M_{FC} = 0556 \cdot 1,80 = 1,0 \frac{mT}{m}$ sobre plano de viz

- Excentricidad de cargas

$M_{EC} = \Phi \cdot 0,083 \frac{mT}{m}$ → $M_{EC} = 2,49 \frac{mT}{m}$

$\Phi = 30 T$ eje, m

$B = 3,10 m$

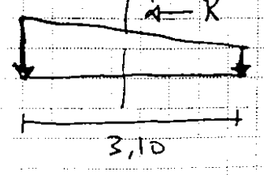
$e = 1,0 m$

$\Delta T = \frac{M}{I} \cdot \frac{B}{2} = 2,18 \frac{T \cdot m^2}{m}$

$I = \frac{B^3}{12} =$ $M = 3,50 mT$

[eje viz / ó eje ripado 0,30 m.]

10,24 = 3,18 + 8,16






Fuerza Centrífuga

S/ IPF-75

$f_C = \Phi \frac{V^2}{127 \cdot R} = 0,556 \frac{T}{m}$

$V = 200 km/h$

$R = 6180 m$

$\Phi = 12 T/m$

S/ IPF- (Banda 6TF)

$F_C = \Phi \frac{V^2}{g \cdot R} \cdot f$ ↓ KN/m

$f = \left[1 - \frac{3,6 \cdot V - 120}{1000} \cdot \left(\frac{814}{3,6 \cdot V} + 1,75\right)\left(1 - \sqrt{\frac{2,88}{L_f}}\right)\right]$

$V (m/s) = 97,2 m/s \equiv 350 \frac{km}{h}$

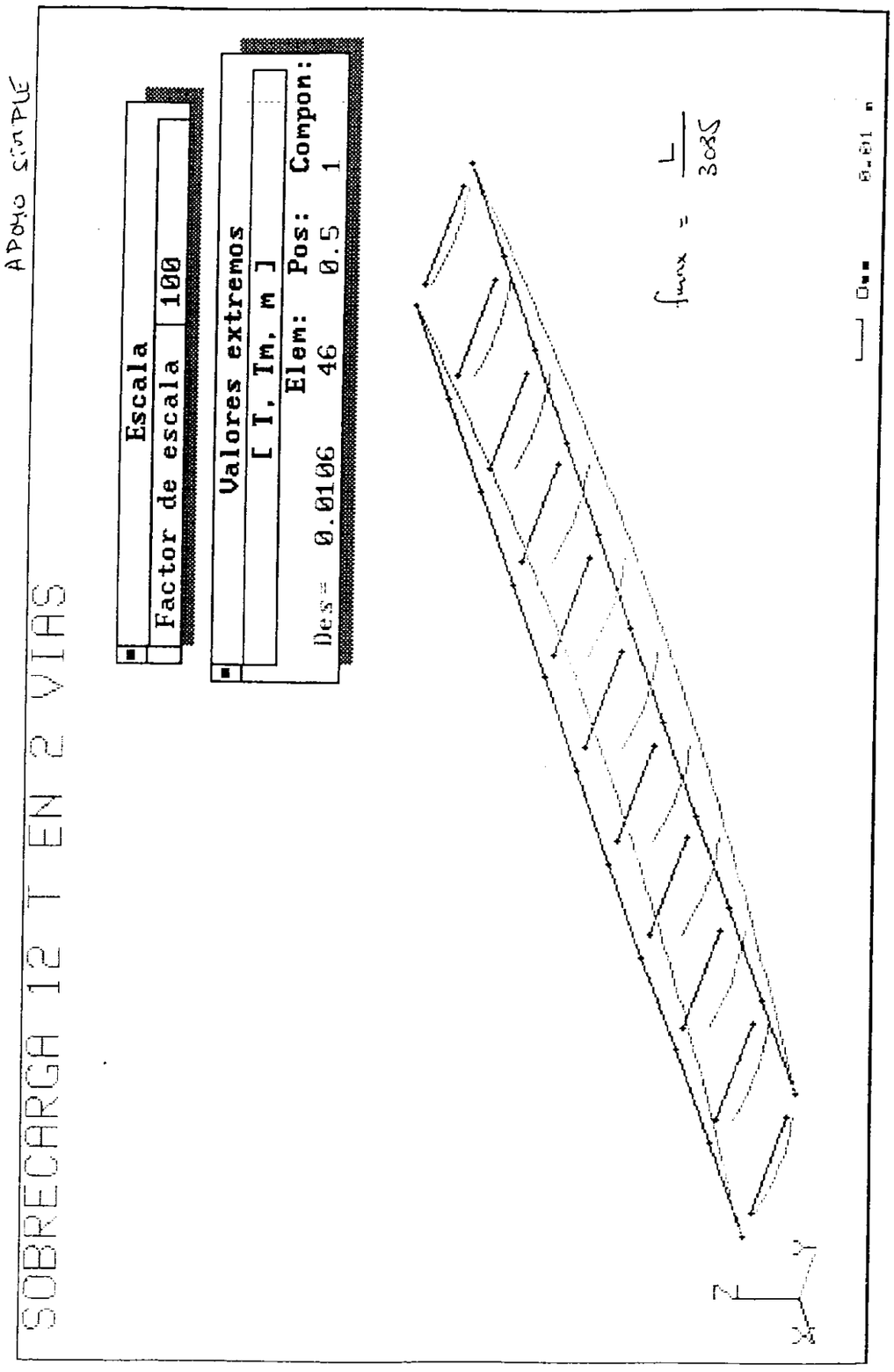
$L_f = 34 m$ → $f = 0,33$

$L_f = 68$ $f = 0,256$

$\Phi = 12 \frac{T}{m} = 120 KN$ ≈ $F_C = 5,6 \frac{KN}{m} \sim 0,56$ T/m $L_f = 34 m$

$F_C = 4,3 \sim 0,435$ T/m $L_f = 68 m$

APOYO SIMPLE




APOYO SIMPLE

| Página: 28 | ROBOTV6 v. 4.4 | Pedelta-Pedelta S.L. 6096 |
|---|---|---|
| Fecha:10-04-2001 | (c) RoboBAT | c:\robot\usr\anguera\vano-34.dim |
| Hora: 14:13:03 | Proyecto: | modificación de carga: 3-07-2001 |

Desplazamiento de nudos

Resultados individuales

Caso 1A13 20A33
1A13 20A33 40A53

Nudo 1A4
1A44

| Caso | Nudo | RX (Deg) | UZ (m) | RY (Deg) |
|---|---|---|---|---|
| Nombre del c. | | PESO PROPIO VIGAS | | |
| 1 | 1 | 0.0000000 | 0.0 | 0.0149447 |
| 1 | 2 | 0.0000000 | 0.0 | -0.0149447 |
| 1 | 3 | 0.0000000 | 0.0 | 0.0149447 |
| 1 | 4 | 0.0000000 | 0.0 | -0.0149447 |
| Nombre del c. | | PESO PROPIO LOSA | | |
| 2 | 1 | 0.0443986 | 0.0 | 0.0178608 |
| 2 | 2 | 0.0443986 | 0.0 | -0.0178608 |
| 2 | 3 | -0.0443986 | 0.0 | 0.0178608 |
| 2 | 4 | -0.0443986 | 0.0 | -0.0178608 |
| Nombre del c. | | CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO | | |
| 3 | 1 | 0.0783658 | 0.0 | 0.0383151 |
| 3 | 2 | 0.0783658 | 0.0 | -0.0383151 |
| 3 | 3 | -0.0768859 | 0.0 | 0.0379686 |
| 3 | 4 | -0.0768859 | 0.0 | -0.0379686 |
| Nombre del c. | | CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO | | |
| 4 | 1 | 0.0747967 | 0.0 | 0.0268260 |
| 4 | 2 | 0.0747967 | 0.0 | -0.0268260 |
| 4 | 3 | -0.0737519 | 0.0 | 0.0265814 |
| 4 | 4 | -0.0737519 | 0.0 | -0.0265814 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 V. | | |
| 5 | 1 | -0.0012909 | 0.0 | 0.0435956 |
| 5 | 2 | -0.0012804 | 0.0 | -0.0434775 |
| 5 | 3 | 0.0012909 | 0.0 | 0.0435956 |
| 5 | 4 | 0.0012804 | 0.0 | -0.0434775 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 V. | | |
| 6 | 1 | -0.1001613 | 0.0 | 0.0435956 |
| 6 | 2 | -0.0993422 | 0.0 | -0.0434775 |
| 6 | 3 | 0.1001613 | 0.0 | 0.0435956 |
| 6 | 4 | 0.0993422 | 0.0 | -0.0434775 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA | | |
| 7 | 1 | -0.0326450 | 0.0 | 0.0335348 |
| 7 | 2 | -0.0319712 | 0.0 | -0.0334316 |
| 7 | 3 | 0.0675163 | 0.0 | 0.0100608 |
| 7 | 4 | 0.0673710 | 0.0 | -0.0100459 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS | | |
| 8 | 1 | -0.0010932 | 0.0 | 0.0364506 |
| 8 | 2 | -0.0010932 | 0.0 | -0.0364506 |
| 8 | 3 | 0.0010932 | 0.0 | 0.0364506 |
| 8 | 4 | 0.0010932 | 0.0 | -0.0364506 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS | | |
| 9 | 1 | -0.0847473 | 0.0 | 0.0437407 |
| 9 | 2 | -0.0847473 | 0.0 | -0.0437407 |
| 9 | 3 | 0.0847473 | 0.0 | 0.0437407 |
| 9 | 4 | 0.0847473 | 0.0 | -0.0437407 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA | | |
| 10 | 1 | -0.0223450 | 0.0 | 0.0342200 |
| 10 | 2 | -0.0223450 | 0.0 | -0.0342200 |

Desplazamiento de nudos

| Caso | Nudo | RX (Deg) | UZ (m) | RY (Deg) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 3 | 0.0624023 | 0.0 | 0.0095207 |
| 10 | 4 | 0.0624023 | 0.0 | -0.0095207 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS | | |
| 11 | 1 | 0.0408348 | 0.0 | 0.0027338 |
| 11 | 2 | 0.0408348 | 0.0 | -0.0027338 |
| 11 | 3 | -0.0408348 | 0.0 | 0.0027338 |
| 11 | 4 | -0.0408348 | 0.0 | -0.0027338 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA | | |
| 12 | 1 | 0.0288531 | 0.0 | 0.0038211 |
| 12 | 2 | 0.0288531 | 0.0 | -0.0038211 |
| 12 | 3 | -0.0119817 | 0.0 | -0.0010873 |
| 12 | 4 | -0.0119817 | 0.0 | 0.0010873 |
| Nombre del c. | | GRADIENTE TERMICO | | |
| 13 | 1 | 0.0162317 | 0.0 | -0.0137949 |
| 13 | 2 | 0.0162317 | 0.0 | 0.0137949 |
| 13 | 3 | -0.0162317 | 0.0 | -0.0137949 |
| 13 | 4 | -0.0162317 | 0.0 | 0.0137949 |
| Nombre del c. | | ELS 1 | | |
| 20 | 1 | 0.1227644 | 0.0 | 0.0711206 |
| 20 | 2 | 0.1227644 | 0.0 | -0.0711206 |
| 20 | 3 | -0.1212845 | 0.0 | 0.0707741 |
| 20 | 4 | -0.1212845 | 0.0 | -0.0707741 |
| Nombre del c. | | ELS 2 | | |
| 21 | 1 | 0.1191953 | 0.0 | 0.0596315 |
| 21 | 2 | 0.1191953 | 0.0 | -0.0596315 |
| 21 | 3 | -0.1181506 | 0.0 | 0.0593869 |
| 21 | 4 | -0.1181506 | 0.0 | -0.0593869 |
| Nombre del c. | | ELS 3 | | |
| 22 | 1 | 0.1214735 | 0.0 | 0.1147162 |
| 22 | 2 | 0.1214840 | 0.0 | -0.1145981 |
| 22 | 3 | -0.1199936 | 0.0 | 0.1143697 |
| 22 | 4 | -0.1200042 | 0.0 | -0.1142516 |
| Nombre del c. | | ELS 4 | | |
| 23 | 1 | 0.0226031 | 0.0 | 0.1147162 |
| 23 | 2 | 0.0234222 | 0.0 | -0.1145981 |
| 23 | 3 | -0.0211232 | 0.0 | 0.1143697 |
| 23 | 4 | -0.0219423 | 0.0 | -0.1142516 |
| Nombre del c. | | ELS 5 | | |
| 24 | 1 | 0.0901194 | 0.0 | 0.1046554 |
| 24 | 2 | 0.0907932 | 0.0 | -0.1045522 |
| 24 | 3 | -0.0537683 | 0.0 | 0.0808349 |
| 24 | 4 | -0.0539135 | 0.0 | -0.0808200 |
| Nombre del c. | | ELS 6 | | |
| 25 | 1 | 0.1623083 | 0.0 | 0.1174500 |
| 25 | 2 | 0.1623189 | 0.0 | -0.1173319 |
| 25 | 3 | -0.1608285 | 0.0 | 0.1171035 |
| 25 | 4 | -0.1608390 | 0.0 | -0.1169854 |
| Nombre del c. | | ELS 7 | | |
| 26 | 1 | 0.0634379 | 0.0 | 0.1174500 |
| 26 | 2 | 0.0642570 | 0.0 | -0.1173319 |
| 26 | 3 | -0.0619580 | 0.0 | 0.1171035 |
| 26 | 4 | -0.0627772 | 0.0 | -0.1169854 |
| Nombre del c. | | ELS 8 | | |
| 27 | 1 | 0.1189725 | 0.0 | 0.1084765 |



Desplazamiento de nudos

| Caso | Nudo | RX (Deg) | UZ (m) | RY (Deg) |
|---|---|---|---|---|
| 27 | 2 | 0.1196463 | 0.0 | -0.1083733 |
| 27 | 3 | -0.0657500 | 0.0 | 0.0797476 |
| 27 | 4 | -0.0658953 | 0.0 | -0.0797327 |
| Nombre del c. | | ELS 9 | | |
| 28 | 1 | 0.1216712 | 0.0 | 0.1075711 |
| 28 | 2 | 0.1216712 | 0.0 | -0.1075711 |
| 28 | 3 | -0.1201914 | 0.0 | 0.1072247 |
| 28 | 4 | -0.1201914 | 0.0 | -0.1072247 |
| Nombre del c. | | ELS 10 | | |
| 29 | 1 | 0.0380171 | 0.0 | 0.1148613 |
| 29 | 2 | 0.0380171 | 0.0 | -0.1148613 |
| 29 | 3 | -0.0365373 | 0.0 | 0.1145148 |
| 29 | 4 | -0.0365373 | 0.0 | -0.1145148 |
| Nombre del c. | | ELS 11 | | |
| 30 | 1 | 0.1004194 | 0.0 | 0.1053406 |
| 30 | 2 | 0.1004194 | 0.0 | -0.1053406 |
| 30 | 3 | -0.0588823 | 0.0 | 0.0802948 |
| 30 | 4 | -0.0588823 | 0.0 | -0.0802948 |
| Nombre del c. | | ELS 12 | | |
| 31 | 1 | 0.1625061 | 0.0 | 0.1103049 |
| 31 | 2 | 0.1625061 | 0.0 | -0.1103049 |
| 31 | 3 | -0.1610262 | 0.0 | 0.1099585 |
| 31 | 4 | -0.1610262 | 0.0 | -0.1099585 |
| Nombre del c. | | ELS 13 | | |
| 32 | 1 | 0.0788520 | 0.0 | 0.1175951 |
| 32 | 2 | 0.0788520 | 0.0 | -0.1175951 |
| 32 | 3 | -0.0773721 | 0.0 | 0.1172486 |
| 32 | 4 | -0.0773721 | 0.0 | -0.1172486 |
| Nombre del c. | | ELS 14 | | |
| 33 | 1 | 0.1292725 | 0.0 | 0.1091616 |
| 33 | 2 | 0.1292725 | 0.0 | -0.1091616 |
| 33 | 3 | -0.0708640 | 0.0 | 0.0792075 |
| 33 | 4 | -0.0708640 | 0.0 | -0.0792075 |

Especificación de reacciones

Resultados individuales

Caso 1A13 20A33
1A13 20A33 40A53
Nudo 1A4
1A44

| Caso | Nudo | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| Nombre del c. | | PESO PROPIO VIGAS | | |
| 1 | 1 | 0.00 | 67.03 | 0.00 |
| 1 | 2 | 0.00 | 67.03 | 0.00 |
| 1 | 3 | 0.00 | 67.03 | 0.00 |
| 1 | 4 | 0.00 | 67.03 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 268.14 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 670.35 | 268.14 | -4384.09 |
| Suma de fuer. | | -670.35 | -268.14 | 4384.09 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | PESO PROPIO LOSA | | |
| 2 | 1 | 0.00 | 83.27 | 0.00 |
| 2 | 2 | 0.00 | 83.27 | 0.00 |
| 2 | 3 | 0.00 | 83.27 | 0.00 |
| 2 | 4 | 0.00 | 83.27 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 333.06 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 832.65 | 333.06 | -5445.53 |
| Suma de fuer. | | -832.65 | -333.06 | 5445.53 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO | | |
| 3 | 1 | 0.00 | 179.05 | 0.00 |
| 3 | 2 | 0.00 | 179.05 | 0.00 |
| 3 | 3 | 0.00 | 176.73 | 0.00 |
| 3 | 4 | 0.00 | 176.73 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 711.55 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 1767.31 | 711.55 | -11633.90 |
| Suma de fuer. | | -1767.31 | -711.55 | 11633.90 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO | | |
| 4 | 1 | 0.00 | 125.36 | 0.00 |
| 4 | 2 | 0.00 | 125.36 | 0.00 |
| 4 | 3 | 0.00 | 123.73 | 0.00 |
| 4 | 4 | 0.00 | 123.73 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 498.17 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 1237.25 | 498.17 | -8145.05 |
| Suma de fuer. | | -1237.25 | -498.17 | 8145.05 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 V. | | |
| 5 | 1 | 0.00 | 203.67 | 0.00 |
| 5 | 2 | 0.00 | 196.49 | 0.00 |
| 5 | 3 | 0.00 | 203.67 | 0.00 |
| 5 | 4 | 0.00 | 196.49 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 800.32 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 2000.80 | 800.32 | -12850.25 |
| Suma de fuer. | | -2000.80 | -800.32 | 12850.25 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 V. | | |
| 6 | 1 | 0.00 | 203.67 | 0.00 |



Especificación de reacciones

| Caso | Nudo | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 2 | 0.00 | 196.49 | 0.00 |
| 6 | 3 | 0.00 | 203.67 | 0.00 |
| 6 | 4 | 0.00 | 196.49 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 800.32 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 2000.80 | 800.32 | -12850.25 |
| Suma de fuer. | | -2000.80 | -800.32 | 12850.25 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA | | |
| 7 | 1 | 0.00 | 179.17 | 0.00 |
| 7 | 2 | 0.00 | 172.35 | 0.00 |
| 7 | 3 | 0.00 | 24.50 | 0.00 |
| 7 | 4 | 0.00 | 24.14 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 400.16 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 243.20 | 400.16 | -6425.12 |
| Suma de fuer. | | -243.20 | -400.16 | 6425.12 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS | | |
| 8 | 1 | 0.00 | 170.00 | 0.00 |
| 8 | 2 | 0.00 | 170.00 | 0.00 |
| 8 | 3 | 0.00 | 170.00 | 0.00 |
| 8 | 4 | 0.00 | 170.00 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 680.00 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 1700.00 | 680.00 | -11118.00 |
| Suma de fuer. | | -1700.00 | -680.00 | 11118.00 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS | | |
| 9 | 1 | 0.00 | 202.70 | 0.00 |
| 9 | 2 | 0.00 | 202.70 | 0.00 |
| 9 | 3 | 0.00 | 202.70 | 0.00 |
| 9 | 4 | 0.00 | 202.70 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 810.80 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 2027.00 | 810.80 | -13256.58 |
| Suma de fuer. | | -2027.00 | -810.80 | 13256.58 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA | | |
| 10 | 1 | 0.00 | 182.06 | 0.00 |
| 10 | 2 | 0.00 | 182.06 | 0.00 |
| 10 | 3 | 0.00 | 20.64 | 0.00 |
| 10 | 4 | 0.00 | 20.64 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 405.40 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 206.39 | 405.40 | -6628.29 |
| Suma de fuer. | | -206.39 | -405.40 | 6628.29 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS | | |
| 11 | 1 | 0.00 | 12.75 | 0.00 |
| 11 | 2 | 0.00 | 12.75 | 0.00 |
| 11 | 3 | 0.00 | 12.75 | 0.00 |
| 11 | 4 | 0.00 | 12.75 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 51.00 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 127.50 | 51.00 | -833.85 |
| Suma de fuer. | | -127.50 | -51.00 | 833.85 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA | | |

Especificación de reacciones

| Caso | Nudo | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 1 | 0.00 | 22.69 | 0.00 |
| 12 | 2 | 0.00 | 22.69 | 0.00 |
| 12 | 3 | 0.00 | -9.94 | 0.00 |
| 12 | 4 | 0.00 | -9.94 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 25.50 | 0.00 |
| Suma de reac. | | -99.45 | 25.50 | -416.93 |
| Suma de fuer. | | 99.45 | -25.50 | 416.93 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | GRADIENTE TERMICO | | |
| 13 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Suma de fuer. | | 0.00 | 0.0 | 0.0 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 1 | | |
| 20 | 1 | 0.00 | 329.35 | 0.00 |
| 20 | 2 | 0.00 | 329.35 | 0.00 |
| 20 | 3 | 0.00 | 327.03 | 0.00 |
| 20 | 4 | 0.00 | 327.03 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1312.75 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 3270.31 | 1312.75 | -21463.52 |
| Suma de fuer. | | -3270.31 | -1312.75 | 21463.52 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 2 | | |
| 21 | 1 | 0.00 | 275.66 | 0.00 |
| 21 | 2 | 0.00 | 275.66 | 0.00 |
| 21 | 3 | 0.00 | 274.03 | 0.00 |
| 21 | 4 | 0.00 | 274.03 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1099.37 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 2740.25 | 1099.37 | -17974.67 |
| Suma de fuer. | | -2740.25 | -1099.37 | 17974.67 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 3 | | |
| 22 | 1 | 0.00 | 533.02 | 0.00 |
| 22 | 2 | 0.00 | 525.83 | 0.00 |
| 22 | 3 | 0.00 | 530.70 | 0.00 |
| 22 | 4 | 0.00 | 523.52 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2113.07 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5271.11 | 2113.07 | -34313.77 |
| Suma de fuer. | | -5271.11 | -2113.07 | 34313.77 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 4 | | |
| 23 | 1 | 0.00 | 533.02 | 0.00 |
| 23 | 2 | 0.00 | 525.83 | 0.00 |
| 23 | 3 | 0.00 | 530.70 | 0.00 |
| 23 | 4 | 0.00 | 523.52 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2113.07 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5271.11 | 2113.07 | -34313.77 |
| Suma de fuer. | | -5271.11 | -2113.07 | 34313.77 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

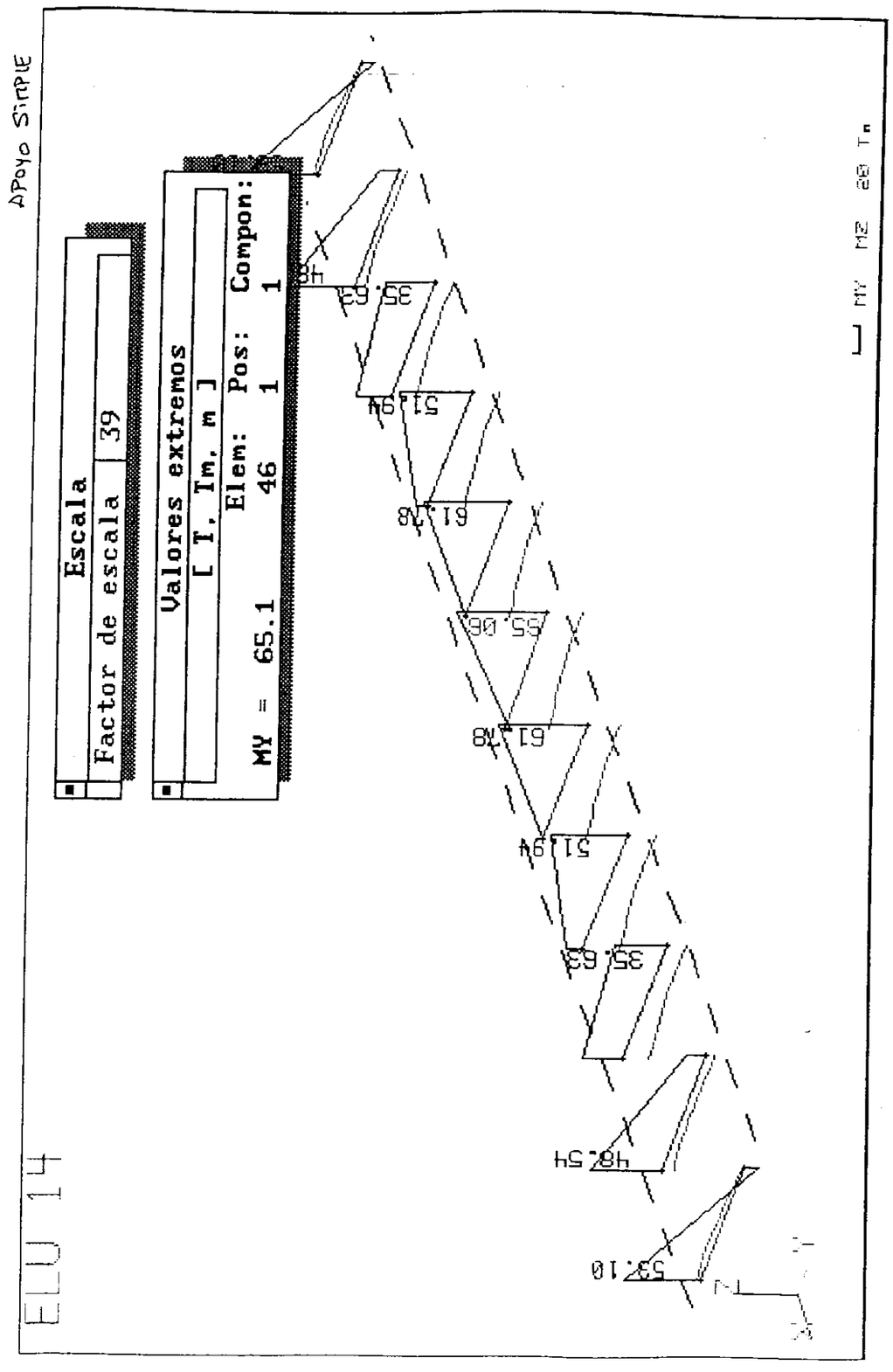


Especificación de reacciones

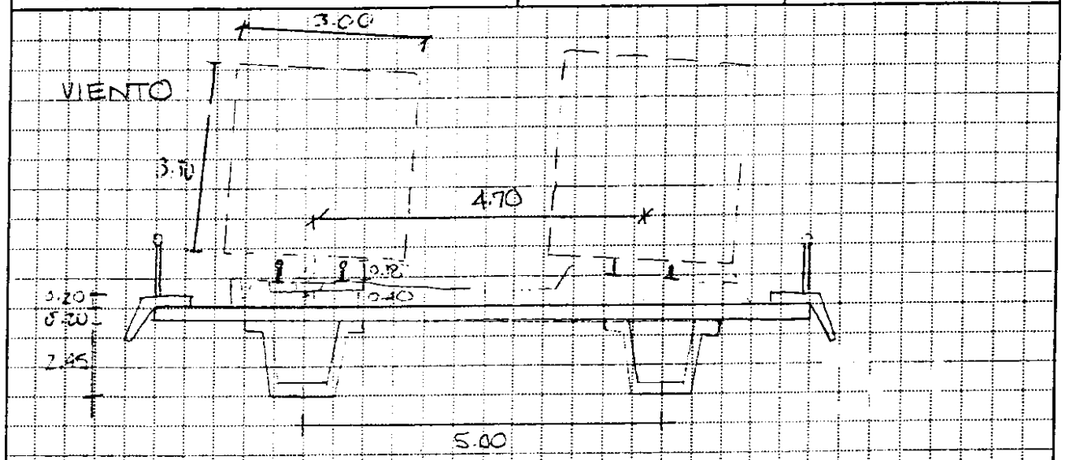
| Caso | Nudo | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| Nombre del c. | | ELS 5 | | |
| 24 | 1 | 0.00 | 508.52 | 0.00 |
| 24 | 2 | 0.00 | 501.69 | 0.00 |
| 24 | 3 | 0.00 | 351.53 | 0.00 |
| 24 | 4 | 0.00 | 351.17 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1712.91 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 3513.52 | 1712.91 | -27888.65 |
| Suma de fuer. | | -3513.52 | -1712.91 | 27888.65 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 6 | | |
| 25 | 1 | 0.00 | 545.77 | 0.00 |
| 25 | 2 | 0.00 | 538.58 | 0.00 |
| 25 | 3 | 0.00 | 543.45 | 0.00 |
| 25 | 4 | 0.00 | 536.27 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2164.07 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5398.61 | 2164.07 | -35147.62 |
| Suma de fuer. | | -5398.61 | -2164.07 | 35147.62 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 7 | | |
| 26 | 1 | 0.00 | 545.77 | 0.00 |
| 26 | 2 | 0.00 | 538.58 | 0.00 |
| 26 | 3 | 0.00 | 543.45 | 0.00 |
| 26 | 4 | 0.00 | 536.27 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2164.07 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5398.61 | 2164.07 | -35147.62 |
| Suma de fuer. | | -5398.61 | -2164.07 | 35147.62 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 8 | | |
| 27 | 1 | 0.00 | 531.21 | 0.00 |
| 27 | 2 | 0.00 | 524.39 | 0.00 |
| 27 | 3 | 0.00 | 341.59 | 0.00 |
| 27 | 4 | 0.00 | 341.23 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1738.41 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 3414.07 | 1738.41 | -28305.57 |
| Suma de fuer. | | -3414.07 | -1738.41 | 28305.57 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 9 | | |
| 28 | 1 | 0.00 | 499.35 | 0.00 |
| 28 | 2 | 0.00 | 499.35 | 0.00 |
| 28 | 3 | 0.00 | 497.03 | 0.00 |
| 28 | 4 | 0.00 | 497.03 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1992.75 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 4970.31 | 1992.75 | -32581.52 |
| Suma de fuer. | | -4970.31 | -1992.75 | 32581.52 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 10 | | |
| 29 | 1 | 0.00 | 532.05 | 0.00 |
| 29 | 2 | 0.00 | 532.05 | 0.00 |
| 29 | 3 | 0.00 | 529.73 | 0.00 |
| 29 | 4 | 0.00 | 529.73 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2123.55 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5297.31 | 2123.55 | -34720.10 |
| Suma de fuer. | | -5297.31 | -2123.55 | 34720.10 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Especificación de reacciones

| Caso | Nudo | MX (Tm) | FZ (T) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|---|
| Nombre del c. | | ELS 11 | | |
| 30 | 1 | 0.00 | 511.41 | 0.00 |
| 30 | 2 | 0.00 | 511.41 | 0.00 |
| 30 | 3 | 0.00 | 347.67 | 0.00 |
| 30 | 4 | 0.00 | 347.67 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1718.15 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 3476.70 | 1718.15 | -28091.81 |
| Suma de fuer. | | -3476.70 | -1718.15 | 28091.81 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 12 | | |
| 31 | 1 | 0.00 | 512.10 | 0.00 |
| 31 | 2 | 0.00 | 512.10 | 0.00 |
| 31 | 3 | 0.00 | 509.78 | 0.00 |
| 31 | 4 | 0.00 | 509.78 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2043.75 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5097.81 | 2043.75 | -33415.37 |
| Suma de fuer. | | -5097.81 | -2043.75 | 33415.37 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 13 | | |
| 32 | 1 | 0.00 | 544.80 | 0.00 |
| 32 | 2 | 0.00 | 544.80 | 0.00 |
| 32 | 3 | 0.00 | 542.48 | 0.00 |
| 32 | 4 | 0.00 | 542.48 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 2174.55 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 5424.81 | 2174.55 | -35553.95 |
| Suma de fuer. | | -5424.81 | -2174.55 | 35553.95 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nombre del c. | | ELS 14 | | |
| 33 | 1 | 0.00 | 534.10 | 0.00 |
| 33 | 2 | 0.00 | 534.10 | 0.00 |
| 33 | 3 | 0.00 | 337.73 | 0.00 |
| 33 | 4 | 0.00 | 337.73 | 0.00 |
| Suma de val. | | 0.00 | 1743.65 | 0.00 |
| Suma de reac. | | 3377.26 | 1743.65 | -28508.74 |
| Suma de fuer. | | -3377.26 | -1743.65 | 28508.74 |
| Val. verif. | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



## 8.2. REACCIONES HORIZONTALES TRAMO ISOSTATICO




COEFICIENTES DE OCULTAMIENTO

- VIGAS "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

R.S = 1.00

" ESPACIAMIENTO RELATIVO "

$$E.R = \frac{d}{h} = \frac{2.70}{2.45} = 1.10$$

$\eta = 0.10$

- TRENES "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

R.S = 1.00

"ESPACIAMIENTO RELATIVO"

$$E.R = \frac{d}{h} = \frac{1.70}{3.50} \quad 0.486$$

$\eta = 0.06$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Fecha: Hoja:

AREA EXPUESTA SIN FERROCARRIL

A = 2.85 + 1 + 1 + 4x0.18 + 2.45x0.10 = 5.815 m²/m

AREA EXPUESTA CON FERROCARRIL

A = 4.815 + 3.50 (1+0.06) + 0.31 = 8.835 m²/m
(+ 2 barreras)

S/ IPF 75

w = 0.20 x 5.815 = 1.163 T/m

w = 0.20 x 8.835 = 1.767 T/m

FUERZAS HORIZONTALES

TRANSVERSALES

F. Centrífuga | $F_y = 0,556 \cdot 34 = 18,9$ T fijo

$M_x = 65$ mT → Produce un incremento de reacción vertical

$R_{vert} = \frac{65}{5} = \pm 13$ T/apoyo

y Efecto Lazo | $F_y = 10,2$T /pila

○ Viento sin sobrecarga

$F_y = 34 \cdot 1,07 = 36,38$ T/pila

$M_y = 69$ mT → $R_v \simeq \frac{69}{5} = \pm 13,8$ T

○ Viento con sobrecarga

$F_y = 34 \cdot 2,0 = 68$ T/pila

$M_y = 68 \cdot [8,1 \cdot 0,6 - 2,0] = 194$ mT/pila

↳ $R_v = \frac{194}{5} = \pm 39$T

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
Fecha:
Hoja:

Fuerzas Horizontales longitudinales

Frenado

$F_x = 68 \times 2 = 136$ T/pila

Interacción vía - estructura

$F_x = 0,8 \cdot 34 \times 2 = 54,4$ T/pila

Viento longitudinal sin sobrecarga

$F_x = 0,25 \times 36,38 = 9,1$ T/pila

Viento longitudinal con sobrecarga

$F_x = 0,25 \cdot 68 = 17$ T/pila

FUERZAS LONGITUDINALES COMBINADAS (ELU)

① FRENADO + 0.6 INTERACCIÓN + WL CON TRÁFICO + LAZO

$F_{y1} = (8 \times 1.5 + (27.2 + 8.5) \times 1.5 \times 0.6 = 134.13\ T$ $F_{yz} = 134.13\ T$

$F_{x1} = 5.1 \times 1.5 = 7.65$ $F_{xz} = 7.65$

② FZA CENTRIFUGA + 0.6 WT + LAZO + 0.6 INTERACCIÓN

$F_{y1} = 27.2 \times 0.6 \times 1.5 = 24.48\ T$ $F_{yz} = 24.48\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 1.5 + (34 + 5.1) \times 1.5 \times 0.6 = 49.36\ T$ $F_{yz} = 49.36\ T$

$F_{z1} = 13 \times 1.5 + 0.6 \times 39 \times 1.5 = 54.60\ T$ $F_z = -54.60\ T$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
LLANURA ANGUERA
Fecha:
Hoja:

FUERZAS HORIZONTALES COMBINADAS (ELU)

③ FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA × 0.6 + WL SOBRECARGA × 0.6

$F_{y1} = 68 \times 1.50 + 27.2 \times 0.6 \times 1.5 + 0.6 \times 85 \times 1.5 = 134.13\ T$ $F_{yz} = 134.13\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 0.50 \times 1.5 + 5.1 \times 1.5 = 14.74\ T$ $F_{xz} = 14.74\ T$

$F_{z1} = 13 \times 0.5 \times 1.5 = 9.75\ T$ $F_{zz} = -9.75$

④ WL SIN SOBRECARGA + 0.6 INTERACCIÓN

$F_{y1} = 4.55 \times 1.5 + 0.6 \times 27.2 \times 1.5 = 31.30\ T$ $F_{yz} = 31.30\ T$

$F_{z1} = 13.80 \times 1.5 = 20.70$ $F_{zz} = -20.70$

⑤ FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA × 0.6 + 0.6 WT SOBRECARGA

$F_{y1} = 68 \times 1.50 + 27.2 \times 0.6 \times 1.5 = 126.48\ T$ $F_{yz} = 126.48\ T$

$F_{x1} = 9.45 \times 0.50 \times 1.5 + 5.1 \times 1.5 + 0.6 \times 34 \times 1.5 = 45.34\ T$ $F_{xz} = 45.34\ T$

$F_{z1} = 13 \times 0.5 \times 1.5 + 0.6 \times 39 \times 1.5 = 44.85\ T$ $F_{zz} = -44.85\ T$

COMPROBACIÓN E.L.FISURACIÓN

Ambiente IIa + Qa

Ancho fisura = 0.1 mm

COMBINACIÓN FRECUENTE

HIPOTESÍS FH3

$F_{y1}$ = 68×0.2 + 27.2×0.2 + 8.5×0.2 = 20.74 T $F_{yz}$ = 20.74

$F_{x1}$ = 9.45×0.2 + 5.1×0.2 = 2.917 $F_{xz}$ = 2.91

$F_{z1}$ = 13×0.2 = 2.60 T $F_{z2}$ = 12.60

HIPÓTESIS FH5

$F_{y1}$ = (68+27.2)×0.2 = 19.04 T $F_{yz}$ = 19.04

$F_{x1}$ = 48.55 × 0.2 = 9.71 T $F_{xxz}$ = 9.71

$F_{z1}$ = (13+39)×0.2 = 10.40 T $F_{zz}$ = -10.40



FUERZAS LONGITUDINALES COMBINADAS (ELS)

① FRENADO + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA + VIENTO LONG. CON SOBRECARGA + EFECTO LAZO

$F_{y1}$ = 68+(27.2 + 8.5)0.6 = 89.42 T $F_{yz}$ = 89.42 T

$F_{x1}$ = +5.1 = 5.1 T $F_{xz}$ = 5.1 T

② FUERZA CENTRIFUG.A + VIENTO CON SOBRECARGA T + LAZO + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA

$F_{y1}$ = ( + 27.20) × 0.6 = 16.32 T $F_{y1}$ = 16.32 T

$F_{x1}$ = 9.45 + (34+5.10)×0.6 = 23.46 T $F_{xz}$ = 23.46 T

$F_{z1}$ = 13 + 0.6×39 = 36.40 T $F_{zz}$ = -36.40 T

③ FRENADO + FZA. CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA ×0.6 + WL

$F_{y1}$ = 68 + 27.2 × 0.6 + 8.5×0.6 = 89.42 T $F_{yz}$ = 89.42 T

$F_{x1}$ = 9.45×0.5 + 5.1 = 9.83 T $F_{xz}$ = 9.83 T

$F_{z1}$ = + 13×0.5 = 6.50 T $F_{zz}$ = -6.50 T

④ WL sin sobrecarga + 0.6 interacción

$F_{y1}$ = 4.55 + 0.6 x 27.2 = 20.87 T  $F_{y2}$ = 20.87

$F_{z1}$ = 13.80  $F_{z2}$ = -13.80

⑤ FRENADO + FZA CENTRIFUGA (50%) + INTERACCIÓN VÍA ESTRUCTURA x 0.6 + 0.5 x WTRANSV + LAZO

$F_{y1}$ = 68 + 27.2 x 0.6 = 84.32T  $F_{y2}$ = 84.32T

$F_{x1}$ = 9.45 x 0.5 + 0.6 x 34 + 5.1 x 1 = 30.225  $F_{x2}$ =

$F_{z1}$ = 13 x 0.5 + 0.6 x 39 = 29.90T  $F_{z2}$ = +29.90T

## 8.3. VERIFICACIÓN DE APARATOS DE APOYO TRAMO ISOSTÁTICO

**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

Fecha:

Hoja:

## 3.3 DIMENSIONAMIENTO DE APOYOS

$R_{max}$ = 546 T / apoyo

$R_{perm}$ ≈ 275 a 330 T (vale cualquiera)

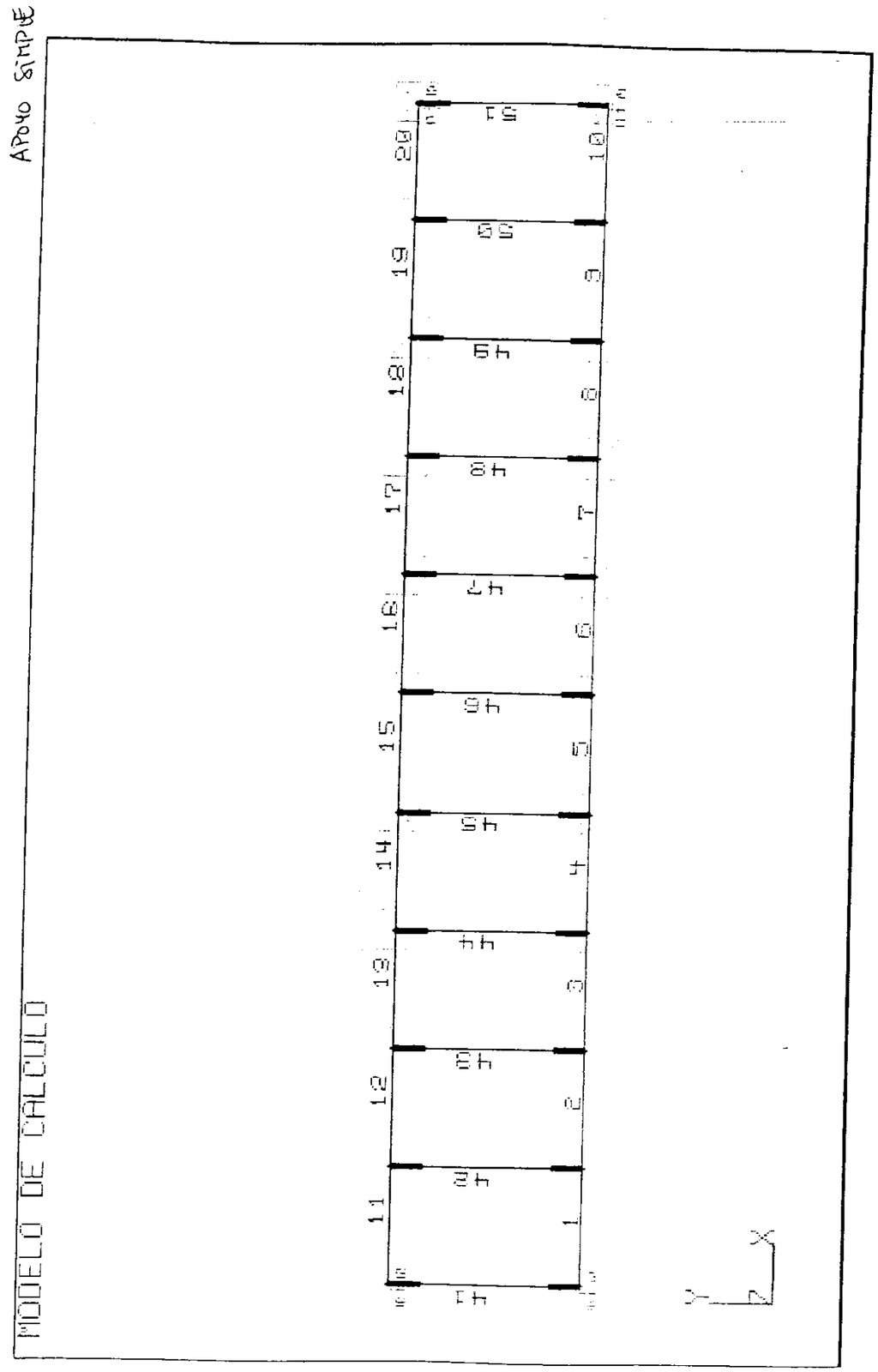
Giros máximos debidos a sobrecargas

| | $\theta_x$ (º) | $\theta_y$ (º) | $\theta_x$ (rad) | $\theta_y$ (rad) |
|---|---|---|---|---|
| Sobrecarga (12 T) | 0,10 x 1,253 | 0,043 x 1,253 | 0,0022 | 0,00094 |
| T3 | 0,016 | 0,014 | 0,00028 | 0,00024 |
| Sobrecarga (10 T) | 0,0847 x 1,253 | 0,0437 x 1,253 | 0,00185 | 0,00096 |

$\theta_{y\,max,\,estrib}^{lour} = 0,00094$ rad $< 3,5 \cdot 10^{-3}$ rad (v. adm)

$\theta_{y\,max\ entre\ pilas}^{rel.lag} = 0,0019$ rad $< 5 \cdot 10^{-3}$ rad (v. adm) ✓

$\theta_{y\,max}^{L}\,(g+q)_{EST} = 0,115^{\circ} \equiv 2 \cdot 10^{-3}$ rad ✓



Acciones en el modelo de empotrado
para obtener Flexión General

$g_{1,V}$ Peso Viga $g_{1,V} = 4,1 \frac{T}{m}$ $mg_{1,V} = 0$

$g_{1,L}$ Peso Losa $g_{1,L} = 4,85 \frac{T}{m}$ $mg_{1,L} = 3,18 \frac{mT}{m}$

$g_2$ Carga Permanente

Valor medio

$g_2 = 3,47 + 5,38 = 8,85$ T/m

$mt_{g_2} = 4,79 + 0,94 = 5,73$ mT/m V. Ext

$+ 0,6 = 5,29$ mT/m V. Int

Valor máximo

$g_2 = 3,47 + 5,38 \cdot 1,30 = 10,464$ T/m

$mt_{g_2} = 4,79 + 1,3 \cdot 0,94 = 6,01 \frac{mT}{m}$

$= 5,57 \frac{mT}{m}$

Valor mínimo

$g_2 = 3,47 + 5,38 \cdot 0,7 = 7,236$ T/m

$mt_{g_2} = 4,78 + 0,7 \cdot 0,94 = 5,438$ mT/m

$0,6 = 5,20$ mT/m



Sobrecarga de uso (FFCC s/ IPF-75)

$q = 12$ T/m en 30 m el resto 10 T/m

Sin ripado $mt_q = 12 \times [-0,15] = -1,80$ mT/m (hacia izq) ↻

$= 10 \times [-0,15] = -1,50$ mT/m (hacia izq) ↻

con ripado + excentricidad de carga + Fuerza centrífuga

$mt_q = 12 \cdot [0,80 - 0,15] + [1,556 \cdot 3,5 - 12 \cdot 0,82]$

$= 1,80 + (-1,894) = -0,094$ mT/m ↻

$= -0,0783 \frac{mT}{m}$ ↻

ripado + excent + Fuerza cent.

$mt_q = -12 \cdot [0,3 + 0,15] - 1,894 = -7,294 \frac{mT}{m}$ ↻

$10\ [-0,45] - 1,894 \frac{10}{12} = -6,07 \frac{mT}{m}$ ↺

Los valores anteriores no incluyen el coeficiente de impacto (sólo para flexión)

$I = 25,33\ \%$ $L = 32,70$ m

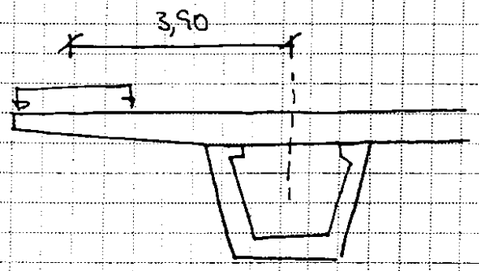
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

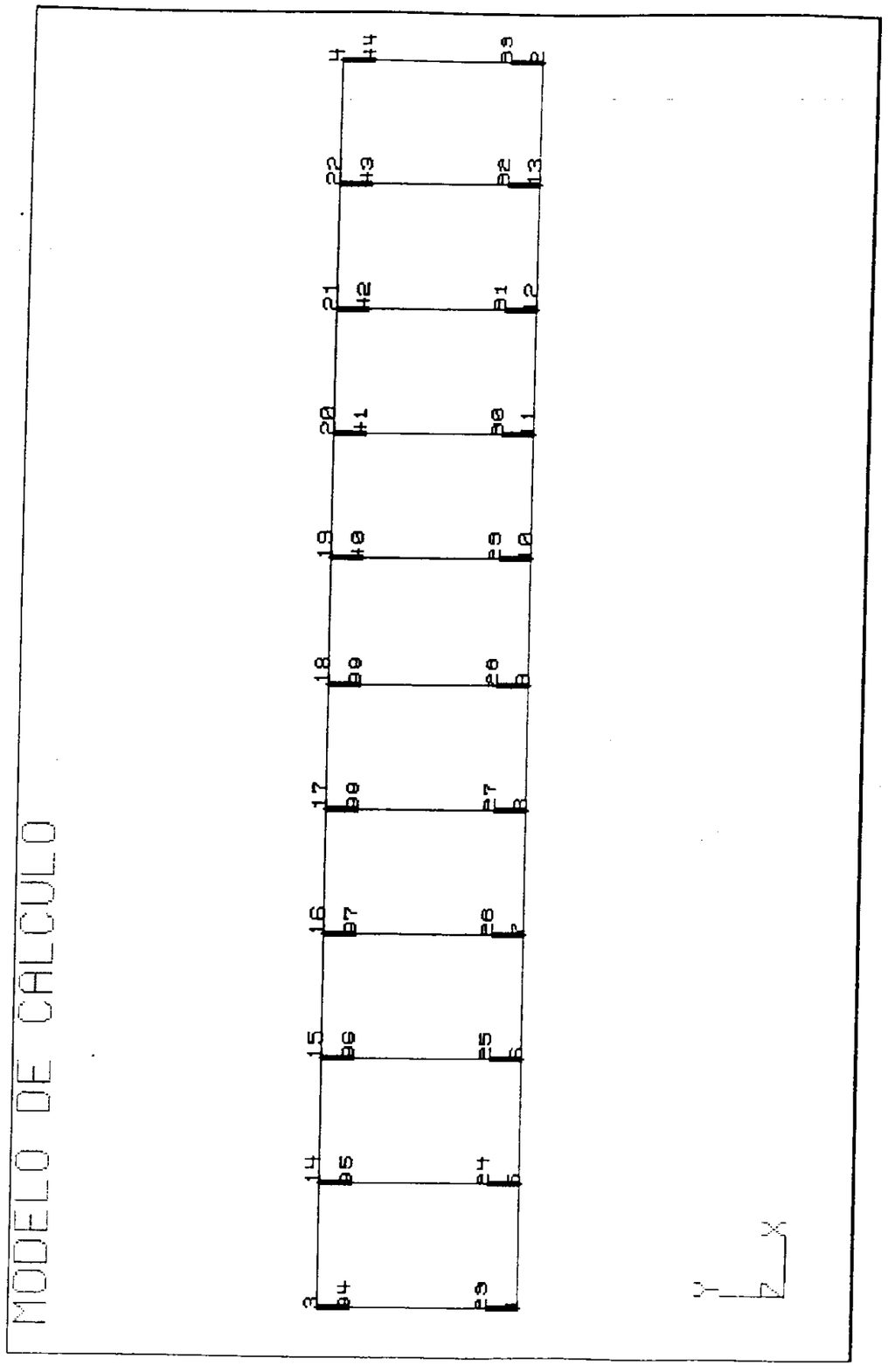
Sobrecarga peatonal en zona de paseo

$q = 0,5\ T/m^2$ en $1,50\ m$ $\Rightarrow$ $q = 0,75\ m$




$Mt_q = 2,925\ mT$

EXT




**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

Fecha:

Hoja:

Caracteristicas del empedrado

Nervios longitudinales (H-500) $E_c = 3,67 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

Area = 3,2475 $m^2$/(cajon + losa)

$I_z$ = 3,12 $m^4$ (Flexión)

$I_x$ = 3,0 $m^4$

$V_y^i$ = 1,863 m $V_y^s$ = 0,887 m $V_i + V_s$ = 2,75 m

Nervios transversales (H-300) $E_c = 3,1 \cdot 10^6 \frac{T}{m^2}$

Centrales Area = 3,27 · 0,3 = 0,981 $m^2$

$I_z = \frac{1}{12} 3,27 \cdot 0,3^3 = 0,00736\ m^4$

$I_x = \frac{1}{6} 3,27\ 0,3^3 = 0,01472\ m^4$

Extremos Area = 2,28 · 0,3 = 0,6855 $m^2$

$I_z = \frac{1}{12} 2,28 \cdot 0,3^2 = 0,00514\ m^4$

$I_x = \frac{1}{6} 2,28 \cdot 0,3^2 = 0,01028\ m^4$

| Nomb. arch.: VANO-34.DIM | Fecha 3-07-2001 16:08 | ROBOT V6 v. 4.4 |
|---|---|---|

ROBOT

EMParillado

NUMeración DIScontínua

NUDos 44 ELEmentos 31

UNIdades
Longitud=m FUErzas=T

NUDos

| Nº | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 32.7 | 0 |
| 3 | 0 | 5 |
| 4 | 32.7 | 5 |
| 5 | 3.27 | 0 |
| 6 | 6.54 | 0 |
| 7 | 9.81 | 0 |
| 8 | 13.08 | 0 |
| 9 | 16.35 | 0 |
| 10 | 19.62 | 0 |
| 11 | 22.89 | 0 |
| 12 | 26.16 | 0 |
| 13 | 29.43 | 0 |
| 14 | 3.27 | 5 |
| 15 | 6.54 | 5 |
| 16 | 9.81 | 5 |
| 17 | 13.08 | 5 |
| 18 | 16.35 | 5 |
| 19 | 19.62 | 5 |
| 20 | 22.89 | 5 |
| 21 | 26.16 | 5 |
| 22 | 29.43 | 5 |
| 23 | 0 | 0.8 |
| 24 | 3.27 | 0.8 |
| 25 | 6.54 | 0.8 |
| 26 | 9.81 | 0.8 |
| 27 | 13.08 | 0.8 |
| 28 | 16.35 | 0.8 |
| 29 | 19.62 | 0.8 |
| 30 | 22.89 | 0.8 |
| 31 | 26.16 | 0.8 |
| 32 | 29.43 | 0.8 |
| 33 | 32.7 | 0.8 |
| 34 | 0 | 4.2 |
| 35 | 3.27 | 4.2 |
| 36 | 6.54 | 4.2 |
| 37 | 9.81 | 4.2 |
| 38 | 13.08 | 4.2 |
| 39 | 16.35 | 4.2 |
| 40 | 19.62 | 4.2 |
| 41 | 22.89 | 4.2 |
| 42 | 26.16 | 4.2 |
| 43 | 29.43 | 4.2 |
| 44 | 32.7 | 4.2 |

ELEmentos

| Nº | OR | FI |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 5 |
| 2 | 5 | 6 |



| | | |
|---|---|---|
| 3 | 6 | 7 |
| 4 | 7 | 8 |
| 5 | 8 | 9 |
| 6 | 9 | 10 |
| 7 | 10 | 11 |
| 8 | 11 | 12 |
| 9 | 12 | 13 |
| 10 | 13 | 2 |
| 11 | 3 | 14 |
| 12 | 14 | 15 |
| 13 | 15 | 16 |
| 14 | 16 | 17 |
| 15 | 17 | 18 |
| 16 | 18 | 19 |
| 17 | 19 | 20 |
| 18 | 20 | 21 |
| 19 | 21 | 22 |
| 20 | 22 | 4 |
| 41 | 23 | 34 |
| 42 | 24 | 35 |
| 43 | 25 | 36 |
| 44 | 26 | 37 |
| 45 | 27 | 38 |
| 46 | 28 | 39 |
| 47 | 29 | 40 |
| 48 | 30 | 41 |
| 49 | 31 | 42 |
| 50 | 32 | 43 |
| 51 | 33 | 44 |

CARActerísticas
'H-500'
1A20 SX=6.495 IX=3 IY=6.24 VY=0.887 VPY=1.863
'H-300'
41 51 SX=0.6655 IX=0.01028 IY=0.00514 VY=0.15 VPY=0.15
42A50 SX=0.981 IX=0.01472 IY=0.00736 VY=0.15 VPY=0.15

APOyos
' Etiqueta - móvil
' Ninguna etiqueta - fijo

1A4 RX RY

RIGidas
23 ENLace 1
33 ENLace 2
34 ENLace 3
44 ENLace 4
24 ENLace 5
25 ENLace 6
26 ENLace 7
27 ENLace 8
28 ENLace 9
29 ENLace 10
30 ENLace 11
31 ENLace 12
32 ENLace 13
35 ENLace 14
36 ENLace 15
37 ENLace 16
38 ENLace 17
39 ENLace 18
40 ENLace 19
41 ENLace 20
42 ENLace 21
43 ENLace 22

CARGamento

CASo # 1 PESO PROPIO VIGAS

```
  ELEmentos
   1A20 PZ=-4.1

CASo # 2 PESO PROPIO LOSA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-4.9
   1A10 MX=3.18
   11A20 PZ=-4.9
   11A20 MX=-3.18
  NUDos
   1A4 FZ=-3.15
   1 2 CX=2.07
   3 4 CX=-2.07

CASo # 3 CARGA PERMANENTE. VALOR MAXIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-10.464
   1A10 MX=5.73
   11A20 PZ=-10.464
   11A20 MX=-5.39
  NUDos
   1A4 FZ=-6.802
   1 2 CX=3.73
   3 4 CX=-3.504

CASo # 4 CARGA PERMANENTE. VALOR MINIMO
  ELEmentos
   1A10 PZ=-7.326
   1A10 MX=5.44
   11A20 PZ=-7.326
   11A20 MX=-5.2
  NUDos
   1A4 FZ=-4.762
   1 2 CX=3.54
   3 4 CX=-3.38

CASo # 5 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-12
   1A9 MX=-0.094
   11A19 PZ=-12
   11A19 MX=0.094
   10 PZ=-10
   10 MX=-0.0783
   20 PZ=-10
   20 MX=0.0783
  NUDos
   1 3 FZ=-7.8
   2 4 FZ=-6.5
   1 CX=-0.0611
   2 CX=-0.0509
   3 CX=0.0611
   4 CX=0.0509

CASo # 6 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A9 PZ=-12
   1A9 MX=-7.294
   11A19 PZ=-12
   11A19 MX=7.294
   10 PZ=-10
   10 MX=-6.07
   20 PZ=-10
   20 MX=6.07
  NUDos
   1 3 FZ=-7.8
   2 4 FZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95
   3 CX=4.741
```



```
   4 CX=3.95

CASo # 7 SOBRECARGA DE USO 12T M+10. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A9 PZ=-12
   1A9 MX=-7.294
   10 PZ=-10
   10 MX=-6.07
  NUDos
   1 FZ=-7.8
   2 FZ=-6.5
   1 CX=-4.741
   2 CX=-3.95

CASo # 8 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO INT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-10
   1A10 MX=-0.0783
   11A20 PZ=-10
   11A20 MX=0.0783
  NUDos
   1A4 FZ=-6.5
   1 2 CX=-0.0509
   3 4 CX=0.0509

CASo # 9 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 2 VIAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12
   1A10 MX=-6.07
   11A20 PZ=-12
   11A20 MX=6.07
  NUDos
   1A4 FZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95
   3 4 CX=3.95

CASo # 10 SOBRECARGA DE USO 10T M. RIPADO EXT. EN 1 VIA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-12
   1A10 MX=-6.07
  NUDos
   1 2 FZ=-6.5
   1 2 CX=-3.95

CASo # 11 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 2 ACERAS
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
   11A20 PZ=-0.75
   11A20 MX=-2.925
  NUDos
   1A4 FZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9
   3 4 CX=-1.9

CASo # 12 SOBRECARGA DE USO PEATONAL. EN 1 ACERA
  ELEmentos
   1A10 PZ=-0.75
   1A10 MX=2.925
  NUDos
   1 2 FZ=-0.4875
   1 2 CX=1.9

CASo # 13 GRADIENTE TERMICO
  ELEmentos
   1A20 41A51 TZ=5

 COMbinación # 20  ELS 1
   1 1 2 1 3 1
```

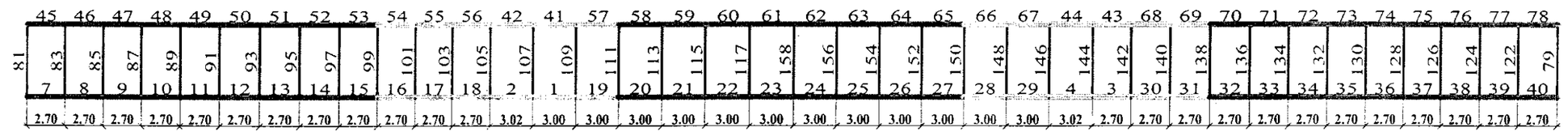
## 8.4. REACCIONES VERTICALES TRAMO HIPERESTÁTICO

Las reacciones verticales en los distintos apoyos se han calculado a partir de los resultados del modelo de cálculo de emparrillado plano explicado en el apartado 3. Los resultados se resumen en este apartado siguiendo los criterios de numeración de nudos y designación de cargas adoptados en el mencionado apartado 3. Se hará énfasis únicamente en las reacciones del tramo hiperestático dado que las pilas en cuestión pertenecen al esquema resistente del mismo.

- $g_1$ Peso propio de la estructura.
- $g_2$ Carga permanente.
- **q** Sobrecarga uniforme (se coloca en distintos vanos y con carga en toda la plataforma o en la mitad de la plataforma.
- **Q** Vehículo de la Instrucción (carga total de 60 T, longitudinalmente se coloca en 40 posiciones y con distintas excentricidades en sentido transversal).
- **ΔT (TEM)** Gradiente de temperatura.
- **Pii** Pretensado inicial de descimbrado (pretensado parcial con pérdidas iniciales).
- **Pi** Pretensado inicial (con pérdidas iniciales).
- **P∞** retensado final (con pérdidas iniciales y diferidas).

8.4

## DISCRETIZACIÓN DE BARRAS



SOBRECARGA DE USO (S/IPF-75)

$q_t$ = 12 T/m en 30m el resto 10 T/m

sin ripado

$M_{q_t}$ = 12 × (-0.15) = -1.80 mt/m (hacia int)

$M_q$ = 10 × (-0.15) = -1.50 m-T/m (hacia int)

con ripado + excentricidad de cargas + fza. centrífuga

$M_q$ = 12 [0.30 - 0.15] + [0.556 × 3.50 - 12 × 0.32] = +0.094 mt/m

10 [0.30 - 0.15] + (-1.894) × 10/12 = -0.0783 m-T/m

con ripado - excentricidad + fza. centrífuga

$M_{q_t}$ = 12 [-0.3 - 0.15] - 1.894 = -7.294 m-T/m

10 [-0.45] - 1.894 10/12 = -6.07 m-T/m

LOS VALORES ANTERIORES NO INCLUYEN EL COEFICIENTE DE IMPACTO

. SOBRECARGA PEATONAL EN ZONA DE PASEOS

$q_t$ = 0.5 T/m² en 1.50 m $q_t$ = 0.75 T

$M_{q_t}$ = 0.75 × 3.90 = 2.925 m-T

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Data: Full:

ACCIONES EN EL MODELO DE EMPARRILLADO PARA OBTENER LA FLEXIÓN GENERAL

$g_{1,v}$ Peso viga $g_{1,v}$ = 4.1 T/m $mg_{1,v}$ = 0

$g_{1,L}$ Peso losa $g_{1,L}$ = 6.07 T/m $mg_{1,L}$ = 2.22 m-T

$g_2$ Carga permanente

Valor medio $g_2$ = 2.21 + 5.40 = 7.61 T/m

$M_{g_2}$ = 3.61 + 0.64 = 4.25 m-T/m V1

+ 0.43 = 4.04 m-T/m V2

Valor máximo

$g_2$ = 2.21 + 5.40 × 1.30 = 9.23 T/m

$M_{g_2}$ = 3.61 + 1.3 × 0.64 = 4.44 m-T/m V1

+ 1.3 × 0.43 = 4.17 m-T/m V2

Valor mínimo

$g_2$ = 2.21 + 5.40 × 0.70 = 5.99 T/m

$M_{g_2}$ = 3.61 + 0.64 × 0.70 = 4.06 T/m

+ 0.43 × 0.70 = 3.91 T/m

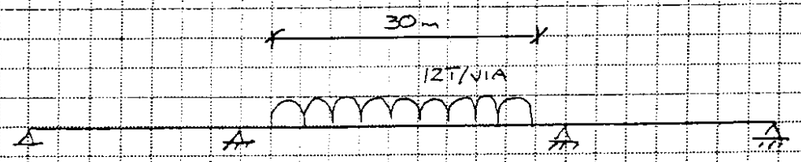
**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

UTE ANGUERA — VIADUCTO 7

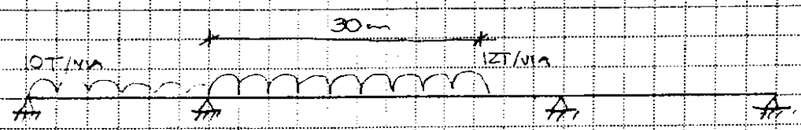
Data: | Full:

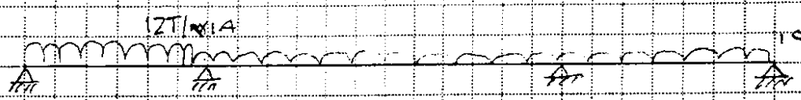
HIPÓTESIS DE TRÁFICO

MÁXIMA FLEXIÓN VANO CENTRAL POSITIVA




MÁXIMA FLEXIÓN NEGATIVA



## Cargas

| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 1 | Peso propio vigas | permanente | Estático lineal |
| 2 | Peso propio losa | permanente | Estático lineal |
| 3 | Carga permanente valor máximo | permanente | Estático lineal |
| 4 | Carga permanente valor mínimo | permanente | Estático lineal |
| 5 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 6 | Sobrecarga de uso 12 T +1 ripado ext en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 7 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado int en 2 vias máximo negativo | explotación | Estático lineal |
| 8 | Sobrecarga de uso 12T +10T ripado ext en 2 vias máximo negativo | explotación | Estático lineal |
| 9 | Sobrecarga de uso 12T +10 ripado int en los tres vanos | explotación | Estático lineal |
| 10 | Sobrecarga de uso 12T +10 ripado ext en los tres vanos | explotación | Estático lineal |
| 11 | Sobrecarga de peatones en 2 vias | explotación | Estático lineal |
| 12 | Sobrecarga de peatones en 1 via | explotación | Estático lineal |
| 14 | Sobrecarga de uso 12T+10 ripado ext en los tres vanos 1 VIA | explotación | Estático lineal |

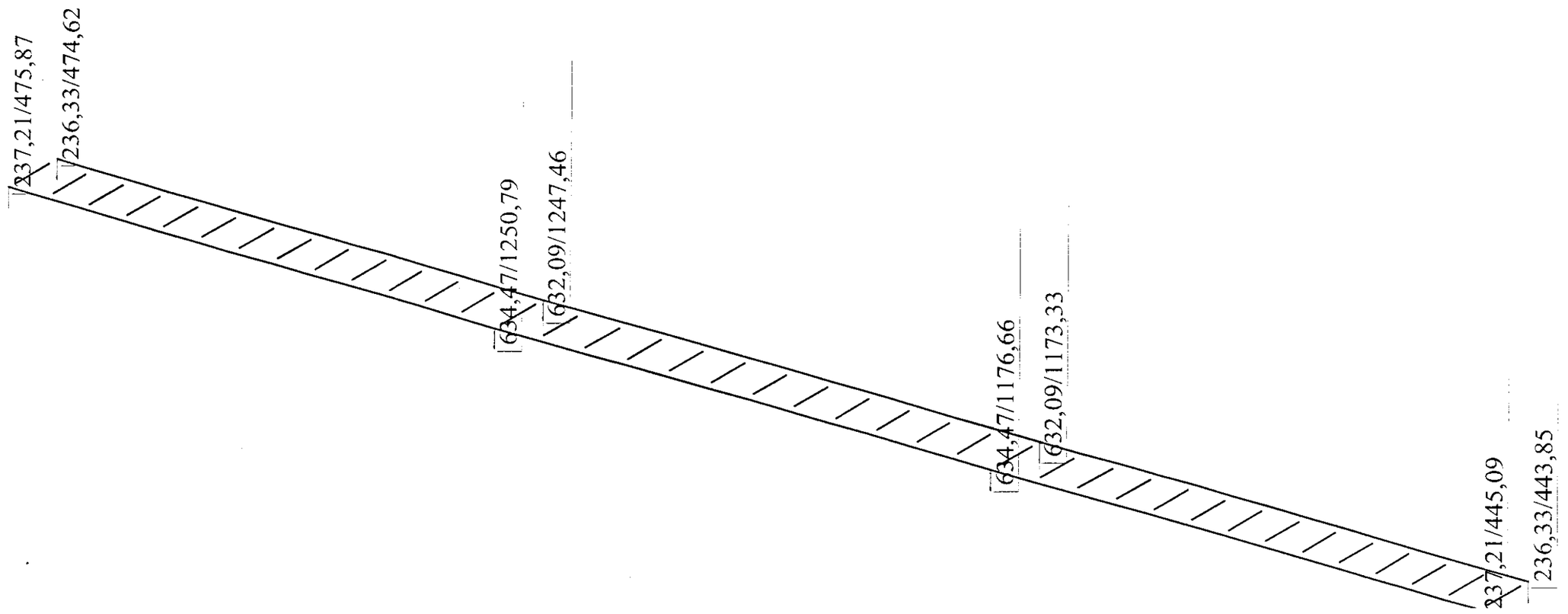
| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-4,10(T/m) |
| | 2 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-6,07(T/m) |
| | 2 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,22(Tm/m) |
| | 2 | momento repartido | 41A78 | MX=-2,22(Tm/m) |
| | 2 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-3,15(T) |
| | 2 | fuerza nodal | 1 6 | CX=2,07(Tm) |
| | 2 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-2,07(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-3,50(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 | CX=3,73(Tm) |
| | 3 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-6,80(T) |
| | 3 | momento repartido | 41A78 | MX=-4,04(Tm/m) |
| | 3 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=4,25(Tm/m) |
| | 3 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-9,23(T/m) |
| | 4 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-5,99(T/m) |
| | 4 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=4,06(Tm/m) |
| | 4 | momento repartido | 41A78 | MX=-3,91(Tm/m) |
| | 4 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-4,76(T) |
| | 4 | fuerza nodal | 1 6 | CX=3,54(Tm) |
| | 4 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-3,38(Tm) |
| | 5 | momento repartido | 41 42 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 5 | momento repartido | 1 2 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 1 2 41 42 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 57A66 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 5 | sobrecarga uniforme | 19A28 57A66 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 5 | momento repartido | 19A28 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 6 | momento repartido | 19A28 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 19A28 57A66 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 57A66 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 6 | sobrecarga uniforme | 1 41 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 6 | momento repartido | 1 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 6 | momento repartido | 41 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 7 | fuerza nodal | 46 | CX=0,05(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 | CX=-0,05(Tm) |
| | 7 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-6,50(T) |
| | 7 | momento repartido | 41 57A65 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 7 | momento repartido | 1 19A27 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 1 19A27 41 57A65 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 7 | momento repartido | 42 45A56 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 7 | sobrecarga uniforme | 2 7A18 42 45A56 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 7 | momento repartido | 2 7A18 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 8 | fuerza nodal | 46 | CX=3,65(Tm) |
| | 8 | fuerza nodal | 1 | CX=-3,65(Tm) |
| | 8 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-6,50(T) |
| | 8 | momento repartido | 41 57A65 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 8 | momento repartido | 1 19A27 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 1 19A27 41 57A65 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 8 | momento repartido | 42 45A56 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 8 | momento repartido | 2 7A18 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 8 | sobrecarga uniforme | 2 7A18 42 45A56 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 9 | fuerza nodal | 78 | CX=0,05(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 6 | CX=-0,05(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 46 | CX=0,06(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 1 | CX=-0,06(Tm) |
| | 9 | fuerza nodal | 6 78 | FZ=-6,00(T) |
| | 9 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-7,20(T) |
| | 9 | momento repartido | 41A44 57A78 | MX=0,08(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-0,08(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 45A56 | MX=0,09(Tm/m) |
| | 9 | momento repartido | 7A18 | MX=-0,09(Tm/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A44 57A78 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 9 | sobrecarga uniforme | 7A18 45A56 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 10 | fuerza nodal | 78 | CX=3,64(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 6 | CX=-3,64(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 46 | CX=4,38(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,38(Tm) |
| | 10 | fuerza nodal | 6 78 | FZ=-6,00(T) |
| | 10 | fuerza nodal | 1 46 | FZ=-7,20(T) |
| | 10 | momento repartido | 41A44 57A78 | MX=6,07(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 45A56 | MX=7,29(Tm/m) |
| | 10 | momento repartido | 7A18 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 10 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A44 57A78 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 10 | sobrecarga uniforme | 7A18 45A56 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 11 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A78 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 11 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 11 | momento repartido | 41A78 | MX=-2,92(Tm/m) |
| | 11 | fuerza nodal | 1 6 46 78 | FZ=-0,45(T) |
| | 11 | fuerza nodal | 1 6 | CX=1,75(Tm) |
| | 11 | fuerza nodal | 46 78 | CX=-1,75(Tm) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 6 | CX=1,75(Tm) |
| | 12 | fuerza nodal | 1 6 | FZ=-0,45(T) |
| | 12 | momento repartido | 1A4 7A40 | MX=2,92(Tm/m) |
| | 12 | sobrecarga uniforme | 1A4 7A40 | PZ=-0,75(T/m) |
| | 14 | sobrecarga uniforme | 7A18 | PZ=-12,00(T/m) |
| | 14 | sobrecarga uniforme | 1A4 19A40 | PZ=-10,00(T/m) |
| | 14 | momento repartido | 7A18 | MX=-7,29(Tm/m) |
| | 14 | fuerza nodal | 1 | FZ=-7,20(T) |
| | 14 | momento repartido | 1A4 19A40 | MX=-6,07(Tm/m) |
| | 14 | fuerza nodal | 6 | FZ=-6,00(T) |
| | 14 | fuerza nodal | 1 | CX=-4,38(Tm) |
| | 14 | fuerza nodal | 6 | CX=-3,64(Tm) |

## Combinaciones de casos

| Combinación | Nombre | Tipo de análisis | Naturaleza de combiancón | Naturaleza de caso | Definición |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 (K) | ELS1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00 |
| 16 (K) | ELS2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.00 |
| 17 (K) | ELS3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+5)*1.00 |
| 18 (K) | ELS4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+6)*1.00 |
| 19 (K) | ELS5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+7)*1.00 |
| 20 (K) | ELS6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+8)*1.00 |
| 21 (K) | ELS7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+9)*1.00 |
| 22 (K) | ELS8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+10)*1.00 |
| 23 (K) | ELS9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+5+11)*1.00 |
| 24 (K) | ELS10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+6+11)*1.00 |
| 25 (K) | ELS11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+7+11)*1.00 |
| 26 (K) | ELS12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+8+11)*1.00 |
| 27 (K) | ELS13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+9+11)*1.00 |
| 28 (K) | ELS14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+10+11)*1.00 |
| 29 (K) | ELS15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+14)*1.00 |
| 30 (K) | ELS16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3+12+14)*1.00 |
| 31 (K) | ELU1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35 |
| 32 (K) | ELU2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.35 |
| 33 (K) | ELU3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+5*1.50 |
| 34 (K) | ELU4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+6*1.50 |
| 35 (K) | ELU5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+7*1.50 |
| 36 (K) | ELU6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+8*1.50 |
| 37 (K) | ELU7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+9*1.50 |
| 38 (K) | ELU8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+10*1.50 |
| 39 (K) | ELU9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(5+11)*1.50 |
| 40 (K) | ELU10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(6+11)*1.50 |
| 41 (K) | ELU11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(7+11)*1.50 |
| 42 (K) | ELU12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(8+11)*1.50 |
| 43 (K) | ELU13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(9+11)*1.50 |
| 44 (K) | ELU14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(10+11)*1.50 |
| 45 (K) | ELU15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+14*1.50 |
| 46 (K) | ELU16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.35+(12+14)*1.50 |
| 47 (K) | ELSCP1 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00 |
| 48 (K) | ELSCP2 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+4)*1.00 |
| 49 (K) | ELSCP3 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+5*0.20 |
| 50 (K) | ELSCP4 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+6*0.20 |
| 51 (K) | ELSCP5 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+7*0.20 |
| 52 (K) | ELSCP6 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+8*0.20 |
| 53 (K) | ELSCP7 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+9*0.20 |
| 54 (K) | ELSCP8 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+10*0.20 |
| 55 (K) | ELSCP9 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(5+11)*0.20 |
| 56 (K) | ELSCP10 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(6+11)*0.20 |
| 57 (K) | ELSCP11 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(7+11)*0.20 |
| 58 (K) | ELSCP12 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(8+11)*0.20 |
| 59 (K) | ELSCP13 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(9+11)*0.20 |
| 60 (K) | ELSCP14 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(10+11)*0.20 |
| 61 (K) | ELSCP15 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+14*0.20 |
| 62 (K) | ELSCP16 | Combinación lineal | SGN | permanente | (1+2+3)*1.00+(12+14)*0.20 |

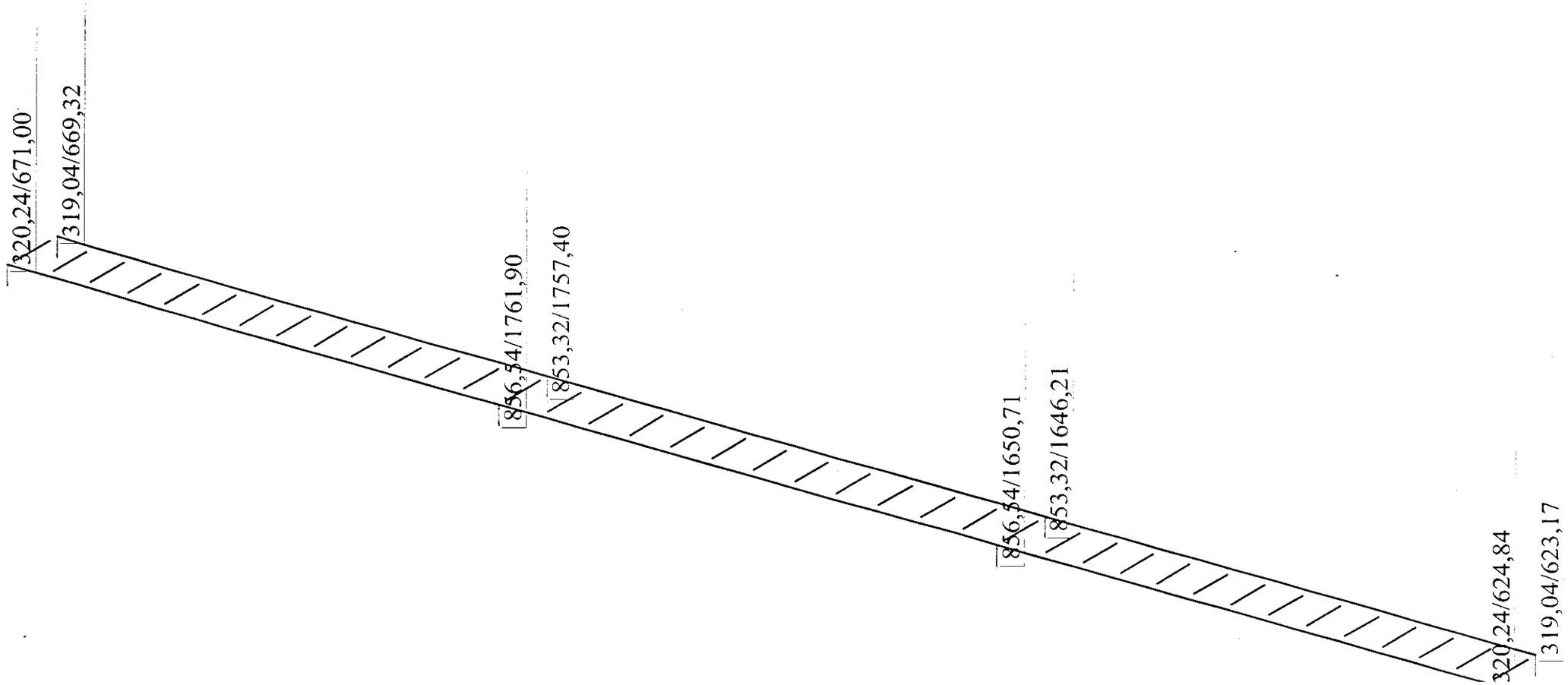
© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE DE REACCIONES ELS



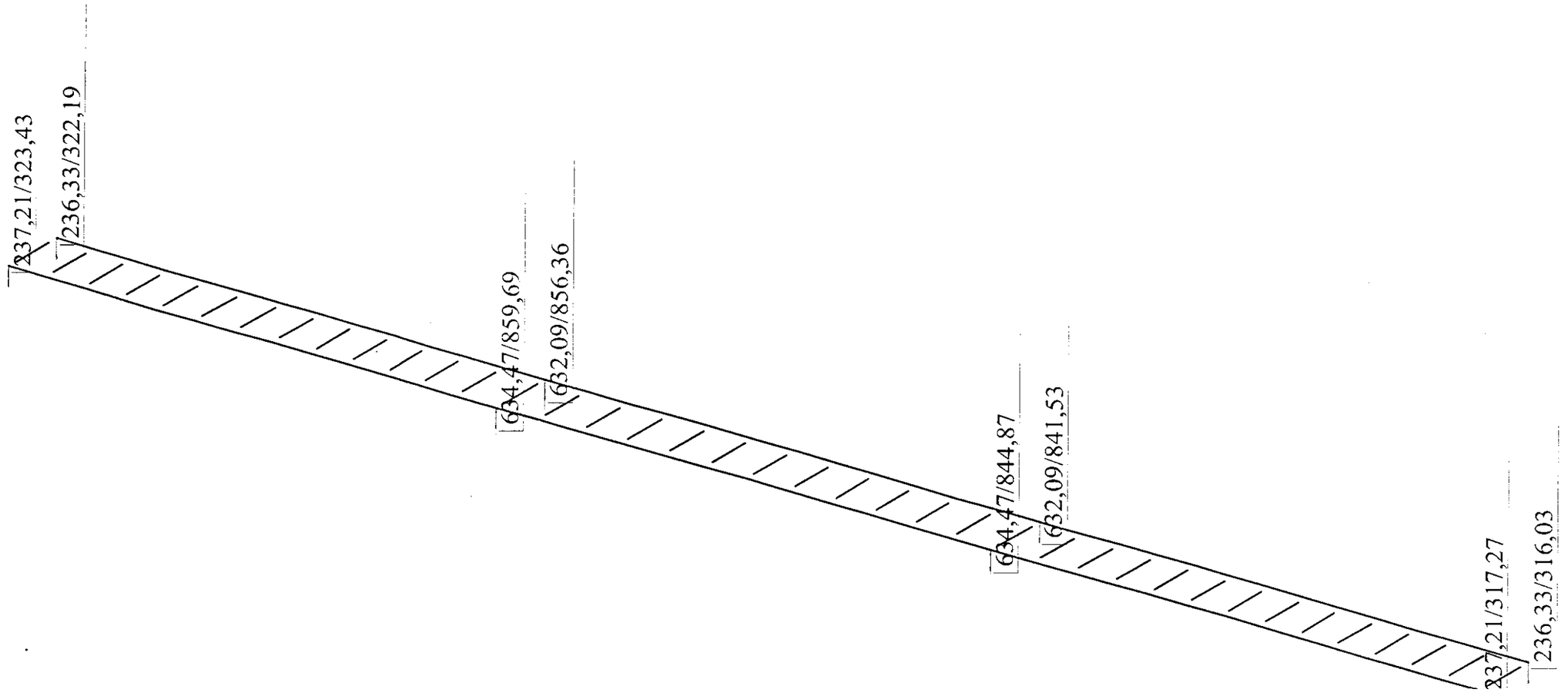
© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE DE REACCIONES ELU



© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE REACCIONES ELS CUASI-PERMANENTE



© RoboBAT 1985-2000


## ENVOLVENTE REACCIONES ELS

| Filtrar | Nudo | Caso |
|---|---|---|
| **Lista completa** | 1A156 | 1A12 14A62 |
| **Selección** | 1 3 4 6 40 45 46 78 | 15A30 |
| | | |
| **Número total** | 156 | 61 |
| **Número seleccionado** | 8 | 16 |

| Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| **1/ 28 (K)** | **475,87>>** | 0,00 | 0,00 |
| **1/ 16 (K)** | **237,21<<** | 0,00 | 0,00 |
| **1/ 26 (K)** | 436,27 | **0,00>>** | 0,00 |
| **1/ 29 (K)** | 442,33 | **-0,00<<** | 0,00 |
| **1/ 28 (K)** | 475,87 | 0,00 | **0,00>>** |
| **1/ 16 (K)** | 237,21 | 0,00 | **0,00<<** |
| **3/ 25 (K)** | **1250,79>>** | 0,00 | -0,00 |
| **3/ 16 (K)** | **634,47<<** | 0,00 | -0,00 |
| **3/ 18 (K)** | 991,95 | **0,00>>** | -0,00 |
| **3/ 26 (K)** | 1250,79 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **3/ 17 (K)** | 1022,22 | 0,00 | **0,00>>** |
| **3/ 28 (K)** | 1222,69 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **4/ 28 (K)** | **1176,66>>** | -0,00 | 0,00 |
| **4/ 16 (K)** | **634,47<<** | -0,00 | -0,00 |
| **4/ 23 (K)** | 991,88 | **0,00>>** | -0,00 |
| **4/ 18 (K)** | 963,41 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **4/ 28 (K)** | 1176,66 | -0,00 | **0,00>>** |
| **4/ 16 (K)** | 634,47 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **6/ 28 (K)** | **445,09>>** | -0,00 | -0,00 |
| **6/ 16 (K)** | **237,21<<** | -0,00 | 0,00 |
| **6/ 27 (K)** | 445,09 | **0,00>>** | -0,00 |
| **6/ 22 (K)** | 434,02 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **6/ 19 (K)** | 271,75 | -0,00 | **0,00>>** |
| **6/ 27 (K)** | 445,09 | 0,00 | **-0,00<<** |
| **40/ 25 (K)** | **1247,46>>** | -0,00 | -0,00 |
| **40/ 16 (K)** | **632,09<<** | -0,00 | -0,00 |
| **40/ 19 (K)** | 1218,07 | **-0,00>>** | -0,00 |
| **40/ 23 (K)** | 1048,28 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **40/ 17 (K)** | 1018,89 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **40/ 28 (K)** | 1219,35 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **45/ 27 (K)** | **1173,33>>** | -0,00 | 0,00 |
| **45/ 16 (K)** | **632,09<<** | 0,00 | -0,00 |
| **45/ 16 (K)** | 632,09 | **0,00>>** | -0,00 |
| **45/ 18 (K)** | 960,08 | **-0,00<<** | 0,00 |
| **45/ 19 (K)** | 892,63 | -0,00 | **0,00>>** |
| **45/ 23 (K)** | 988,55 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **46/ 27 (K)** | **474,62>>** | -0,00 | -0,00 |
| **46/ 16 (K)** | **236,33<<** | -0,00 | -0,00 |
| **46/ 16 (K)** | 236,33 | **-0,00>>** | -0,00 |
| **46/ 29 (K)** | 306,54 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **46/ 16 (K)** | 236,33 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **46/ 27 (K)** | 474,62 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **78/ 28 (K)** | **443,85>>** | 0,00 | -0,00 |
| **78/ 16 (K)** | **236,33<<** | -0,00 | -0,00 |
| **78/ 28 (K)** | 443,85 | **0,00>>** | -0,00 |
| **78/ 16 (K)** | 236,33 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **78/ 19 (K)** | 270,51 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **78/ 27 (K)** | 443,85 | 0,00 | **-0,00<<** |

## ENVOLVENTE REACCIONES ELU

| Filtrar | Nudo | Caso |
|---|---|---|
| **Lista completa** | 1A156 | 1A12 14A62 |
| **Selección** | 1 3 4 6 40 45 46 78 | 31A46 |
| | | |
| **Número total** | 156 | 61 |
| **Número seleccionado** | 8 | 16 |

| Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| **1/ 44 (K)** | **671,00>>** | 0,00 | 0,00 |
| **1/ 32 (K)** | **320,24<<** | 0,00 | 0,00 |
| **1/ 42 (K)** | 611,61 | **0,00>>** | 0,00 |
| **1/ 45 (K)** | 620,69 | **-0,00<<** | 0,00 |
| **1/ 44 (K)** | 671,00 | 0,00 | **0,00>>** |
| **1/ 32 (K)** | 320,24 | 0,00 | **0,00<<** |
| **3/ 41 (K)** | **1761,90>>** | 0,00 | -0,00 |
| **3/ 32 (K)** | **856,54<<** | 0,00 | -0,00 |
| **3/ 34 (K)** | 1373,63 | **0,00>>** | -0,00 |
| **3/ 42 (K)** | 1761,90 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **3/ 33 (K)** | 1419,05 | 0,00 | **0,00>>** |
| **3/ 44 (K)** | 1719,74 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **4/ 44 (K)** | **1650,71>>** | -0,00 | 0,00 |
| **4/ 32 (K)** | **856,54<<** | -0,00 | -0,00 |
| **4/ 39 (K)** | 1373,53 | **0,00>>** | -0,00 |
| **4/ 34 (K)** | 1330,82 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **4/ 44 (K)** | 1650,71 | -0,00 | **0,00>>** |
| **4/ 35 (K)** | 1229,65 | 0,00 | **-0,00<<** |
| **6/ 44 (K)** | **624,84>>** | -0,00 | -0,00 |
| **6/ 32 (K)** | **320,24<<** | -0,00 | 0,00 |
| **6/ 43 (K)** | 624,84 | **0,00>>** | -0,00 |
| **6/ 38 (K)** | 608,24 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **6/ 35 (K)** | 364,83 | -0,00 | **0,00>>** |
| **6/ 43 (K)** | 624,84 | 0,00 | **-0,00<<** |
| **40/ 41 (K)** | **1757,40>>** | -0,00 | -0,00 |
| **40/ 32 (K)** | **853,32<<** | -0,00 | -0,00 |
| **40/ 35 (K)** | 1713,31 | **0,00>>** | -0,00 |
| **40/ 39 (K)** | 1458,63 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **40/ 33 (K)** | 1414,55 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **40/ 44 (K)** | 1715,24 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **45/ 43 (K)** | **1646,21>>** | -0,00 | 0,00 |
| **45/ 32 (K)** | **853,32<<** | 0,00 | -0,00 |
| **45/ 32 (K)** | 853,32 | **0,00>>** | -0,00 |
| **45/ 34 (K)** | 1326,33 | **-0,00<<** | 0,00 |
| **45/ 35 (K)** | 1225,15 | -0,00 | **0,00>>** |
| **45/ 39 (K)** | 1369,03 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **46/ 43 (K)** | **669,32>>** | -0,00 | -0,00 |
| **46/ 32 (K)** | **319,04<<** | -0,00 | -0,00 |
| **46/ 32 (K)** | 319,04 | **-0,00>>** | -0,00 |
| **46/ 45 (K)** | 417,20 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **46/ 32 (K)** | 319,04 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **46/ 43 (K)** | 669,32 | -0,00 | **-0,00<<** |
| **78/ 44 (K)** | **623,17>>** | 0,00 | -0,00 |
| **78/ 32 (K)** | **319,04<<** | -0,00 | -0,00 |
| **78/ 44 (K)** | 623,17 | **0,00>>** | -0,00 |
| **78/ 32 (K)** | 319,04 | **-0,00<<** | -0,00 |
| **78/ 35 (K)** | 363,16 | -0,00 | **-0,00>>** |
| **78/ 43 (K)** | 623,17 | 0,00 | **-0,00<<** |

© RoboBAT 1985-2000


# ENVOLVENTE DE REACCIONES ELS CUASI-PERMANENTE

| Filtrar | Nudo | Caso |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A156 | 1A12 14A62 |
| Selección | 1 3 4 6 40 45 46 78 | 47A62 |
| | | |
| Número total | 156 | 61 |
| Número seleccionado | 8 | 16 |

| Nudo/Caso | FZ (T) | MX (Tm) | MY (Tm) |
|---|---|---|---|
| 1/ 60 (K) | **323,43>>** | -0,00 | 0,00 |
| 1/ 48 (K) | **237,21<<** | 0,00 | 0,00 |
| 1/ 48 (K) | 237,21 | **0,00>>** | 0,00 |
| 1/ 61 (K) | 316,72 | **-0,00<<** | 0,00 |
| 1/ 60 (K) | 323,43 | -0,00 | **0,00>>** |
| 1/ 48 (K) | 237,21 | 0,00 | **0,00<<** |
| 3/ 57 (K) | **859,69>>** | 0,00 | -0,00 |
| 3/ 48 (K) | **634,47<<** | 0,00 | -0,00 |
| 3/ 50 (K) | 807,92 | **0,00>>** | -0,00 |
| 3/ 48 (K) | 634,47 | **0,00<<** | -0,00 |
| 3/ 48 (K) | 634,47 | 0,00 | **-0,00>>** |
| 3/ 60 (K) | 854,07 | 0,00 | **-0,00<<** |
| 4/ 60 (K) | **844,87>>** | -0,00 | 0,00 |
| 4/ 48 (K) | **634,47<<** | -0,00 | -0,00 |
| 4/ 55 (K) | 807,91 | **-0,00>>** | 0,00 |
| 4/ 50 (K) | 802,22 | **-0,00<<** | 0,00 |
| 4/ 60 (K) | 844,87 | -0,00 | **0,00>>** |
| 4/ 48 (K) | 634,47 | -0,00 | **-0,00<<** |
| 6/ 60 (K) | **317,27>>** | -0,00 | 0,00 |
| 6/ 48 (K) | **237,21<<** | -0,00 | 0,00 |
| 6/ 59 (K) | 317,27 | **-0,00>>** | -0,00 |
| 6/ 54 (K) | 315,06 | **-0,00<<** | 0,00 |
| 6/ 51 (K) | 282,61 | -0,00 | **0,00>>** |
| 6/ 59 (K) | 317,27 | -0,00 | **-0,00<<** |
| 40/ 57 (K) | **856,36>>** | -0,00 | -0,00 |
| 40/ 48 (K) | **632,09<<** | -0,00 | -0,00 |
| 40/ 48 (K) | 632,09 | **-0,00>>** | -0,00 |
| 40/ 55 (K) | 816,52 | **-0,00<<** | -0,00 |
| 40/ 48 (K) | 632,09 | -0,00 | **-0,00>>** |
| 40/ 60 (K) | 850,74 | -0,00 | **-0,00<<** |
| 45/ 59 (K) | **841,53>>** | -0,00 | -0,00 |
| 45/ 48 (K) | **632,09<<** | 0,00 | -0,00 |
| 45/ 48 (K) | 632,09 | **0,00>>** | -0,00 |
| 45/ 50 (K) | 798,88 | **-0,00<<** | 0,00 |
| 45/ 51 (K) | 785,39 | -0,00 | **0,00>>** |
| 45/ 55 (K) | 804,58 | -0,00 | **-0,00<<** |
| 46/ 59 (K) | **322,19>>** | -0,00 | -0,00 |
| 46/ 48 (K) | **236,33<<** | -0,00 | -0,00 |
| 46/ 48 (K) | 236,33 | **-0,00>>** | -0,00 |
| 46/ 61 (K) | 288,57 | **-0,00<<** | -0,00 |
| 46/ 48 (K) | 236,33 | -0,00 | **-0,00>>** |
| 46/ 59 (K) | 322,19 | -0,00 | **-0,00<<** |
| 78/ 60 (K) | **316,03>>** | 0,00 | -0,00 |
| 78/ 48 (K) | **236,33<<** | -0,00 | -0,00 |
| 78/ 60 (K) | 316,03 | **0,00>>** | -0,00 |
| 78/ 48 (K) | 236,33 | **-0,00<<** | -0,00 |
| 78/ 48 (K) | 236,33 | -0,00 | **-0,00>>** |
| 78/ 59 (K) | 316,03 | 0,00 | **-0,00<<** |

## 8.5. REACCIONES HORIZONTALES

En este apartado se resume el cálculo del reparto de fuerzas horizontales actuantes sobre el tablero en las pilas del tramo hiperestático

Las acciones horizontales se han determinado de acuerdo con los criterios de la normativa vigente y su cálculo se detalla en el apartado 2 del presente anejo de cálculo. Se han incluido las acciones reológicas, ambientales, frenado y sismo (éstas últimas se incorporan en el análisis de fuerzas horizontales en el caso de puentes ubicados en regiones sísmicas tal y como especifica la normativa IAP).

Debido a la existencia de un punto fijo en la pila ocho, este será capaz de resistir la totalidad de las fuerzas longitudinales, las deformaciones impuestas se estiman tomando en consideración la rigidez de los aparatos de apoyo. Para este caso se considerará para el teflón un coeficiente de rozamiento de :

$\mu = 0.01$ Efectos favorables

$\mu = 0.05$ Efectos desfavorables

El reparto de acciones transversales en las pilas se realiza teniendo en cuenta las rigideces horizontales de cada elemento de apoyo (pilas) incluyéndose la rigidez del neopreno (rigidez equivalente de pila + neoprenos). Una vez determinada la rigidez de cada eje de apoyo se reparten las fuerzas horizontales que actúan sobre el tablero suponiendo que éste se comporta como un sólido indeformable, distribuyéndose las fuerzas actuantes de forma proporcional a la rigidez horizontal del elemento de apoyo. En el caso de movimientos impuestos, previamente se calcula el punto fijo del tablero y los movimientos sobre cada línea de apoyo.

**Módulo de deformación del hormigón**

- $Ec = 8500\ (fcm)^{1/3}$ MPa

**Acciones horizontales consideradas**

- Deformaciones diferidas (mm/m) = 0.6
- Incremento térmico (C) = 38.9 °C
- Frenado $F_x = 216$ T
- Arranque $F_a = 99$ T
- Interacción vía estructura $F_i = 172.80$ T
- Viento $F_{yw} = 125.60$ T
- Viento concomitante con sobrecarga $F_{yw,conc} = 190.84$ T
- Efecto Lazo $F_l = 10.2$ T

CALCULO DE FUERZAS HORIZONTALES

FRENADO

$Q_{Lk} = 20 \times L\,[m] = 20 \times 108 = 216\ T$

ARRANQUE

$Q'_{Lk} = 33 \times L'\,[m] = 33 \times 30 = 99\ T$

INTERACCIÓN VIA ESTRUCTURA

$F_I = 0.8 \times 108 \times 2 = 172,80\ T$

VIENTO LONG

$F_W = 1.163\ T/m \times 0.25 = 0.29075\ T/m$

VIENTO LONG. CONCOMITANTE

$F_{W,C} = 1.767\ T/m \times 0.25 = 0.44175\ T/m$

TRANSVERSALES

F. CENTRIFUGA $F_C = 0.556\ T/m$

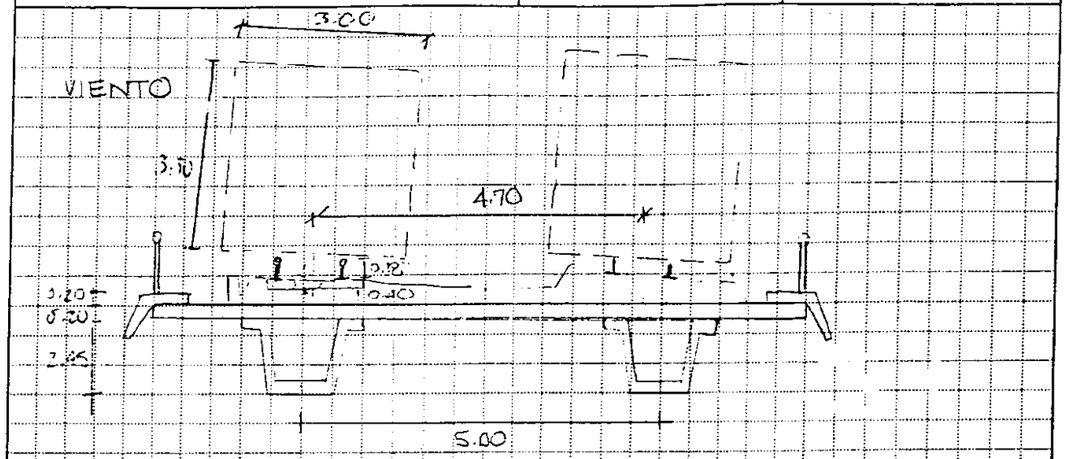
Efecto Lazo $F_L = 10.2\ T$

VIENTO TRANS

$F_W = 1.163\ T/m$

VIENTO TRANS, CONC

$F_{WC} = 1.769\ T/m$




COEFICIENTES DE OCULTAMIENTO

- VIGAS "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

R.S = 1.00

"ESPACIAMIENTO RELATIVO"

$E.R = \frac{d}{h} = \frac{2.70}{2.45} = 1.10$

$\eta = 0.10$

- TRENES "RELACIÓN DE SOLIDEZ"

R.S = 1.00

"ESPACIAMIENTO RELATIVO"

$E.R = \frac{d}{h} = \frac{1.70}{3.50} = 0.486$

$\eta = 0.06$

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Fecha:
Hoja:

AREA EXPUESTA SIN FERROCARRIL

A = 2.85 + 1 + 1 + 4x0.18 + 2.45x0.10 = 5.815 m²/m

AREA EXPUESTA CON FERROCARRIL

A = 4.815 + 3.50 (1+0.06) + 0.31 = 8.835 m²/m
↳ 2ª barrera

S/ IPF 75

w = 0.20 x 5.815 = 1.163 T/m

w = 0.20 x 8.835 = 1.767 T/m

Reparto de fuerzas horizontales tramo hiperestático

## VIENTO

| PILA | Fw [T/m] | Fw,c [T/m] | L [m] | Wt [T]/pila | Wtc [T]/pila | Wl [T]/pila | Wlc [T]/pila |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1,163 | 1,767 | 33,50 | 38,96 | 59,19 | 9,74 | 14,80 |
| 6 | 1,163 | 1,767 | 37,50 | 43,61 | 66,26 | 10,90 | 16,57 |
| 7 | 1,163 | 1,767 | 37,50 | 43,61 | 66,26 | 10,90 | 16,57 |
| 8 | 1,163 | 1,767 | 33,50 | 38,96 | 59,19 | 9,74 | 14,80 |

SIN TRÁFICO

$M_{y\,5,8} = 38.96 \times 1.90 = 74.02$ m-T

$R_V = \frac{74.02}{5} = +14.8$ T

$M_{y\,6,7} = 43.61 \times 1.90 = 82.86$ m-T

$R_V = \frac{82.86}{5} = 16.57$ T

CON TRÁFICO

$M_{y\,5,8} = 59.19\,[8.83 \times 0.6 - 2.0] = 195.2$ m-T/PILA

$R_V = \frac{195.2}{5} = \pm 39.04$ T

$M_{y\,6,7} = 66.26\,[8.83 \times 0.6 - 2.0] = 218.53$ m-T/PILA

$R_V = \pm 43.70$ T



## FUERZA CENTRIFUGA

| PILA | Fc [T/m] | L [m] | Fc [T]/pila | MFc [T]/pila | Rv [T/fuste][+/-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0,556 | 33,50 | 18,63 | 63,33 | 12,67 |
| 6 | 0,556 | 37,50 | 20,85 | 70,89 | 14,18 |
| 7 | 0,556 | 37,50 | 20,85 | 70,89 | 14,18 |
| 8 | 0,556 | 33,50 | 18,63 | 63,33 | 12,67 |

COMBINACIONES ELS PILA 8 / FUSTE

① 2×FRENADO + INTERACCIÓN + W, C + LAZO

$F_y = 108 \times 2 + 0.8 \times 86.40 + 0.6 \times 7.40 = 289.56$ T/FUSTE

$F_x = 0.6 \times 29.56 + 5.1 = 22.86$ T/FUSTE

$F_z = 0.6 \times 43.70 = 26.22$ T/FUSTE $\quad F_{z\,z} = -26.22$ T/FUSTE

② 2× FRENADO + INTERACCIÓN + 50% FZA CENTRIFUGA + W, C + LAZO

$F_y = 108 \times 2 + 0.8 \times 86.40 + 0.6 \times 7.40 = 289.56$ T/FUSTE

$F_x = 0.6 \times 29.56 + 5.1 + 0.5 \times 9.315 = 27.49$ T/FUSTE

$F_z = 0.6 \times 43.70 + 0.5 \times 12.67 = 32.55$ T/FUSTE $\quad F_{z\,z} = -32.55$ T/FUSTE

③ 50% 2×FRENADO + INTERACCIÓN + FZA CENTRIFUGA + W, C + LAZO

$F_y = 108 + 0.8 \times 86.40 + 0.6 \times 7.40 = 181.56$ T/FUSTE

$F_x = 0.6 \times 29.56 + 5.1 + 9.315 = 32.15$ T/FUSTE

$F_z = 0.6 \times 43.40 + 12.67 = 38.71$ T/FUSTE $\quad F_{z\,z} = -38.71$ T/FUSTE

(4) 2x FRENADO + INTERACCIÓN + 50% FZA CENTRIFUGA + W/C + LAZO (VIENTO PREDOMINANTE)

$F_y$ = 0.8 x 2 x 108 + 0.8 x 86.40 + 7.40 = 249.32 T/FUSTE

$F_x$ = 29.56 + 5.1 + 0.5 x 0.8 x 9.315 = 38.39 T/FUSTE

$F_z$ = 43.70 + 0.5 x 0.8 x 12.67 = 48.78 T/FUSTE $F_{z2}$ = -48.78 T/FUSTE

(5) 2x FRENADO x 50% + INTERACCIÓN + FZA. CENTRIFUGA + W/C + LAZO (VIENTO PREDOMINANTE)

$F_y$ = 0.8 x 108 + 0.8 x 86.40 + 7.40 = 162.92 T/FUSTE

$F_x$ = 29.56 + 5.1 + 9.315 x 0.8 = 42.11 T/FUSTE

$F_z$ = 43.70 + 0.8 x 12.67 = 53.84 T/FUSTE $F_{z2}$ = -53.84 T/FUSTE

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Fecha:
Hoja:

FUERZAS TRANSVERSALES PILAS 6 y 7

1. FZA. CENTRIFUGA + 0.6 W.T.C + LAZO

$F_y$ = ROZAMIENTO

$F_x$ = 10.42 + 0.6 x 33.13 + 5.10 = 35.40 T/FUSTE

$F_z$ = 14.18 + 0.6 x 43.70 = 40.40 T $F_{z2}$ = -40.4

2. 0.8 x Fza CENTRIFUGA + WT/C + LAZO

$F_y$ = ROZAMIENTO

$F_x$ = 0.8 x 10.42 + 33.13 + 5.10 = 46.56 T/FUSTE

$F_z$ = 0.8 x 14.18 + 43.70 = 55.04 T $F_{z2}$ = -55.04 T

3. WT

$F_y$ = ROZAMIENTO

$F_x$ = 21.80 T/FUSTE

$F_z$ = ± 16.57 T/FUSTE

COMBINACIONES PILA 5 ELS

CASO

| | TOTALES FUSTE 1 | | | | TOTALES FUSTE 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FZ | FX | FY | MX | FZ | FX | FY | MX |
| 48H+71IS+FH1 | 548,96 | 59,24 | 100,69 | -24,99 | 474,27 | 59,84 | 97,10 | -24,51 |
| 48H+71IS+FH2 | 562,05 | 69,61 | 100,69 | -24,99 | 461,18 | 69,61 | 97,10 | -24,51 |
| 59H+82IS+FH1 | 1024,06 | 59,24 | 112,62 | -23,55 | | | | |
| 59H+82IS+FH2 | 1037,15 | 69,61 | 112,62 | -23,55 | 904,45 | 69,61 | 104,36 | -42,85 |

## 8.6. VERIFICACIÓN DE APARATOS DE APOYO

### Aparatos de apoyo tipo POT

Los apoyos metálicos modernos constan de superficies planas, cilíndricas o esféricas que deslizan por contacto teflón acero inoxidable. Estas pastillas de teflón están condicionadas por la limitación de las presiones de contacto. Es necesario que no se produzca abertura o separación entre el teflón y la lámina de acero inoxidable deslizante.

**Presión admisible del teflón [kg/cm$^2$]**

| | Placas Rectangulares | | Placas Circulares | |
|---|---|---|---|---|
| Caso de cargas | Media | Borde | Media | Borde |
| I | 300 | 300 | 300 | 400 |
| II | 450 | 450 | 450 | 600 |

Caso de cargas I. – Peso propio, pretensazo, retracción, fluencia, temperatura, posibles asentamientos de cimentación.

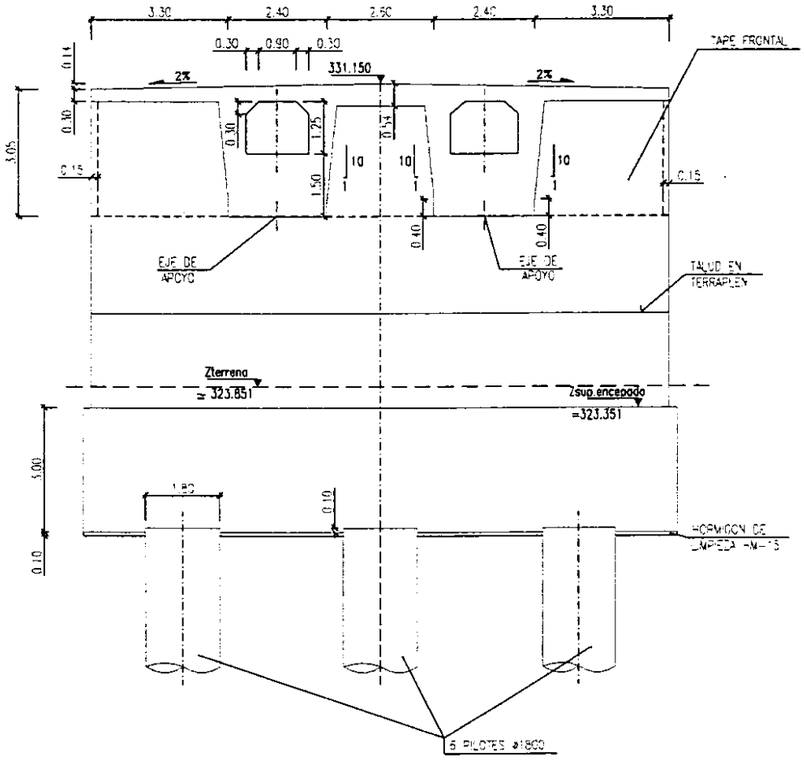
Caso de cargas II. – Cargas Máximas.

En cualquier caso, la estructura de estos aparatos es suficientemente compleja debido a la gran variedad de esquemas resistentes que se encuentran en el mercado, por lo que el dimensionamiento de los mismos será proporcionado por el fabricante.

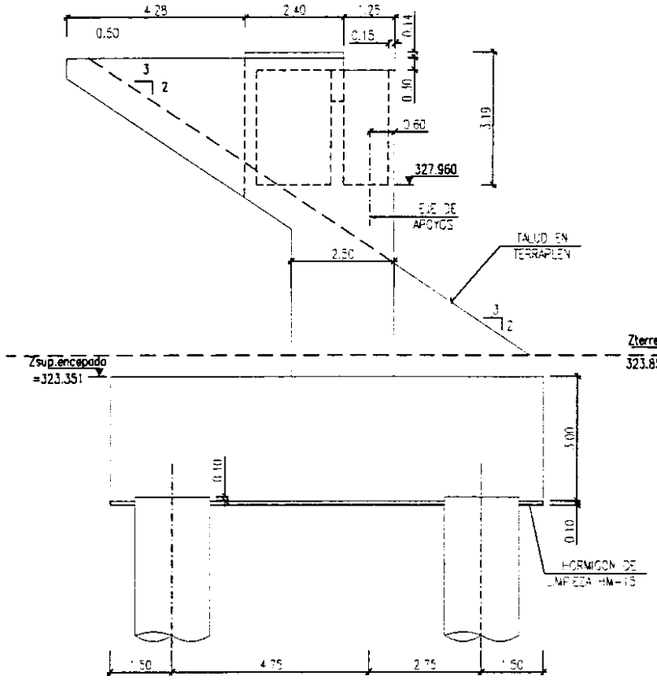
# 9 CÁLCULO DE ESTRIBOS

# 9.1 GEOMETRIA

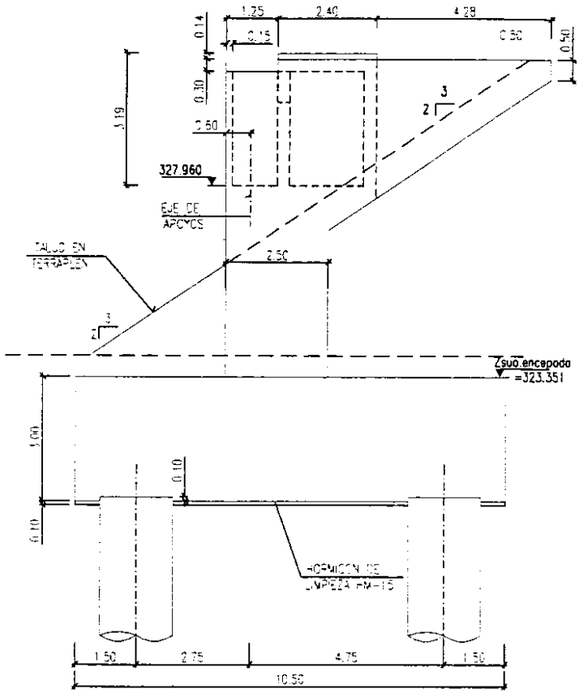
## ALZADO ESTRIBO
ESCALA 1:75



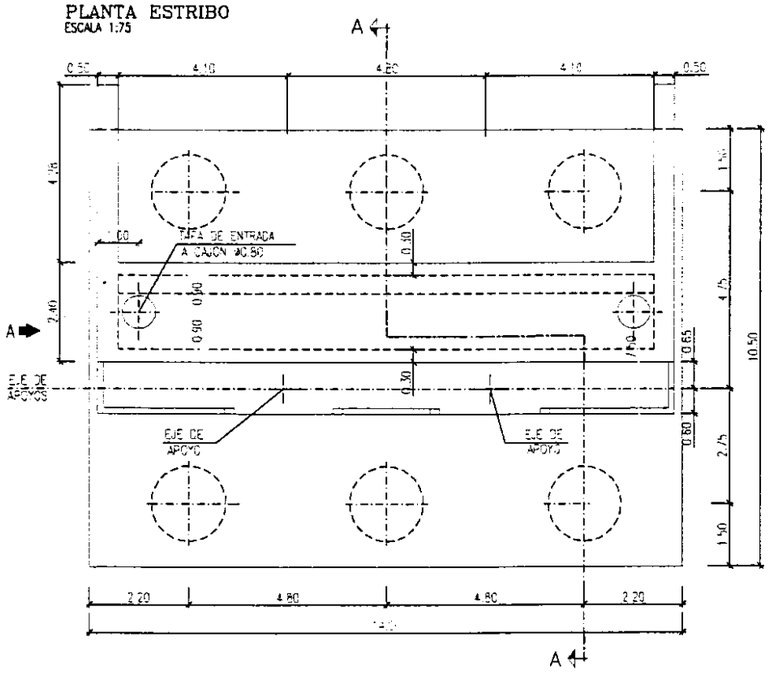

## ALZADO "A"
ESCALA 1:75



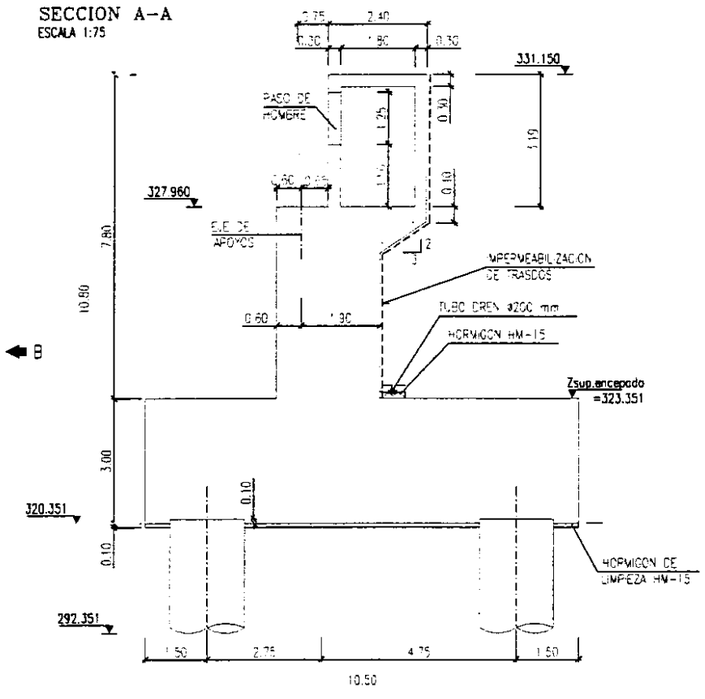

## ALZADO "B"
ESCALA 1:75

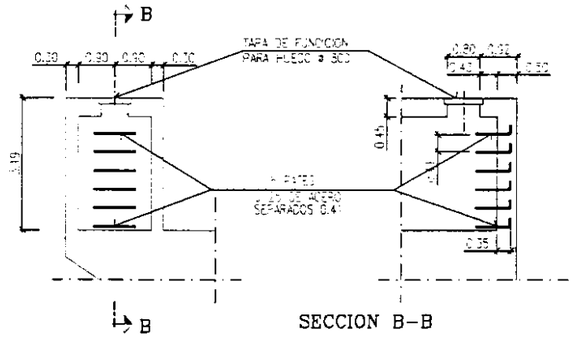



## PLANTA ESTRIBO
ESCALA 1:75




## SECCION A-A
ESCALA 1:75




SECCION B-B

## DETALLE DE ENTRADA A LA GALERIA DE ACCESO AL CAJON
ESCALA 1:75

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

| HORMIGONES | | | |
|---|---|---|---|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO | CONTROL | $\gamma$ |
| VIGAS | HP-50/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| LOSA TABLERO | HA-30/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| ALZADOS | HA-25/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| CIMENTACIONES | HA-30/B/20/IIa+Is | NORMAL | 1.50 |
| NIVELACIÓN | HM-15 | NORMAL | 1.50 |

| ACEROS | | | |
|---|---|---|---|
| ACEROS | TIPO | CONTROL | $\gamma$ |
| ACERO PARA ARMAR CORRUGADO | B 500 S | NORMAL | 1.15 |
| ACERO PARA TESAR | Y 1860 S7 15.2 | NORMAL | 1.15 |

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU. CONTROL INTENSO

LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS EN LOS CÁLCULOS DE LA CIMENTACIONES ES DE $\sigma_{adm}$=400 kg/m2

| CODIGO | DIF | Nº REVS. | FECHA | REVISADO |
|---|---|---|---|---|
| 2.9 | | 0 | 15/05/2002 | |

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES S.A. U.T.E. ANGUERA CONSTRUCCIONES RUBAU SORIGUE

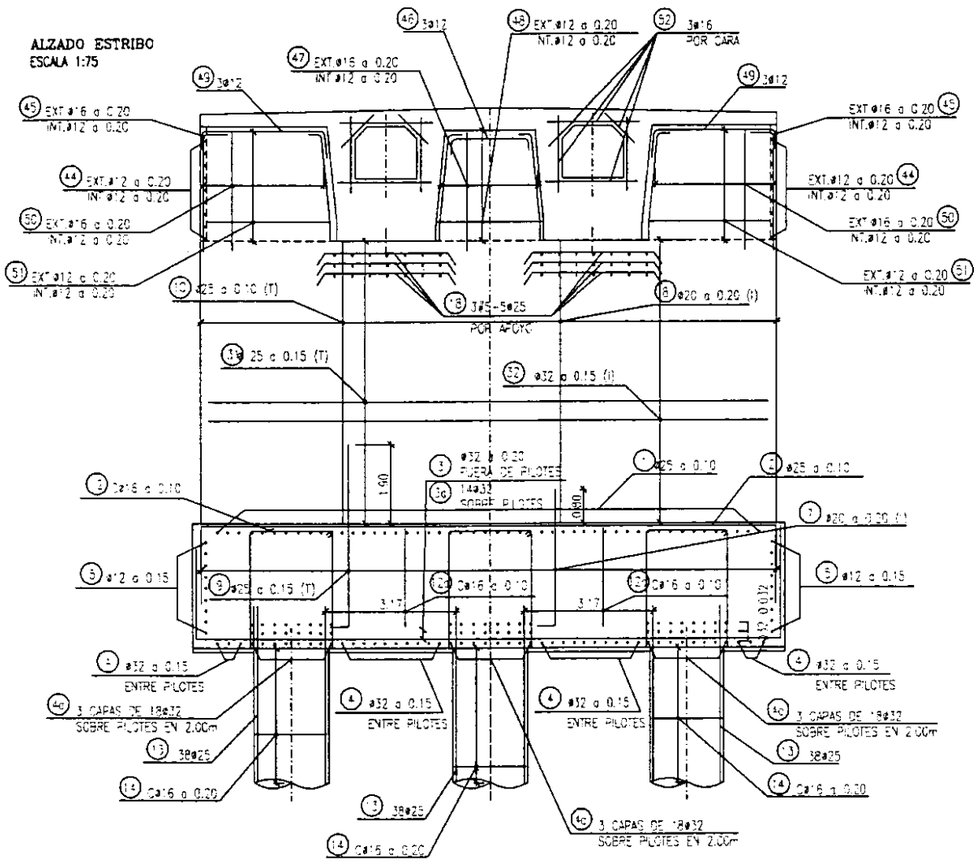
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica | Grafica
0 m

FECHA
MAYO 2002

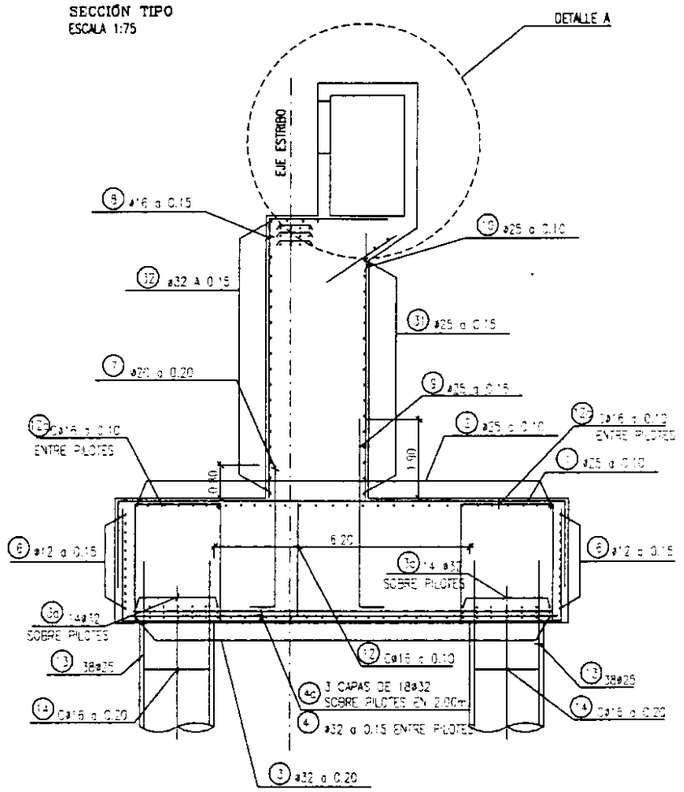
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 1 SOBRE EL RIO ANGUERA
ESTRIBO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

No. DE PLANO
2.9.1.12
Hoja 1 de 1

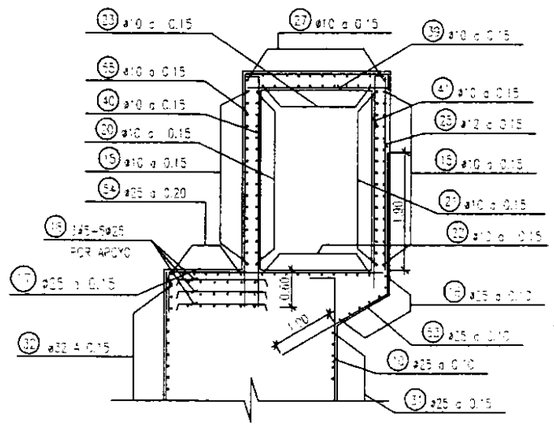
ALZADO ESTRIBO
ESCALA 1:75



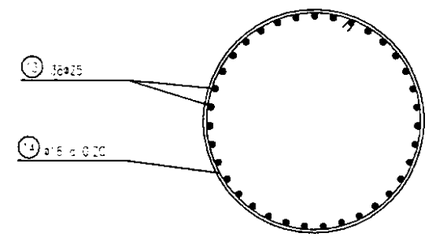

SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:75



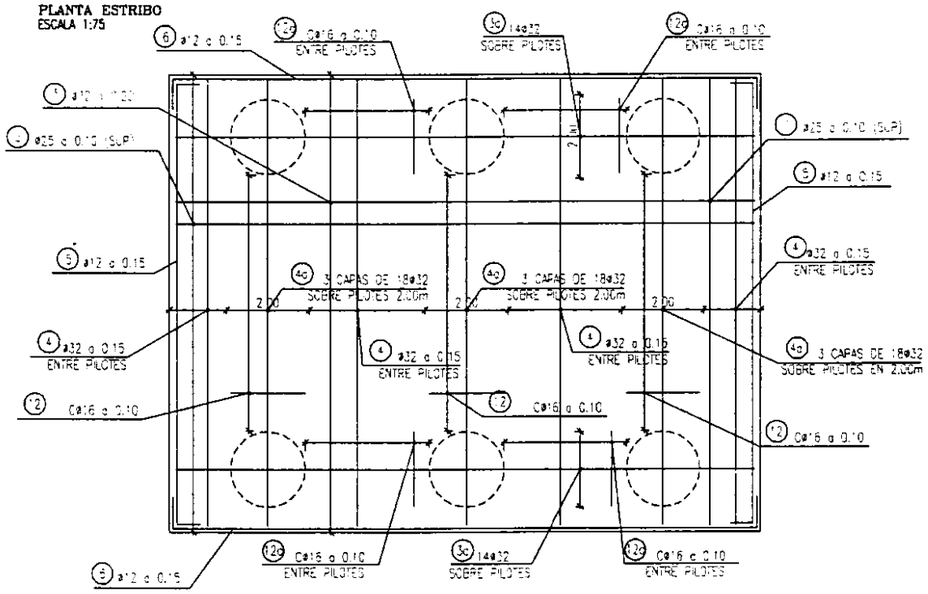

DETALLE A
ESCALA 1:50




DETALLE ARMADURA DE PILOTES
ESCALA 1:50




PLANTA ESTRIBO
ESCALA 1:75




CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

| HORMIGONES | | | |
|---|---|---|---|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO | CONTROL | γ |
| VIGAS | HP-50/B/20/IIc | NORMAL | 1.50 |
| LOSA TABLERO | HA-30/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| ALZADOS | HA-25/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| CIMENTACIONES | HA-30/B/20/IIa+Qb | NORMAL | 1.50 |
| NIVELACIÓN | HM-15 | NORMAL | 1.50 |

| ACEROS | | | |
|---|---|---|---|
| ACEROS | TIPO | CONTROL | γ |
| ACERO PARA ARMAR CORRUGADO | B 500 S | NORMAL | 1.15 |
| ACERO PARA TESAR | Y 1860 S7 15.2 | NORMAL | 1.15 |

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECIFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

| CODIGO | DIB | Nº REVS. | FECHA | REVISADO |
|---|---|---|---|---|
| 2.9 | | 0 | 15/05/2002 | |

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES S.A. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

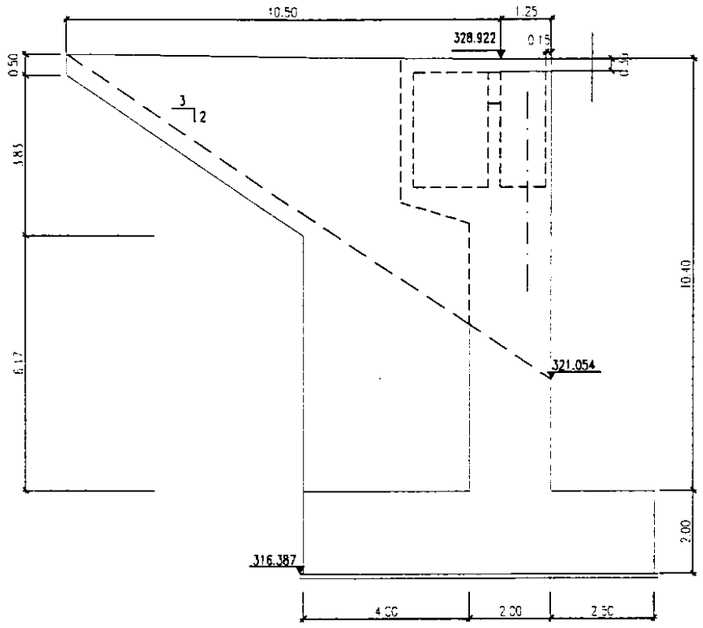
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica
0 m

FECHA
MAYO 2002

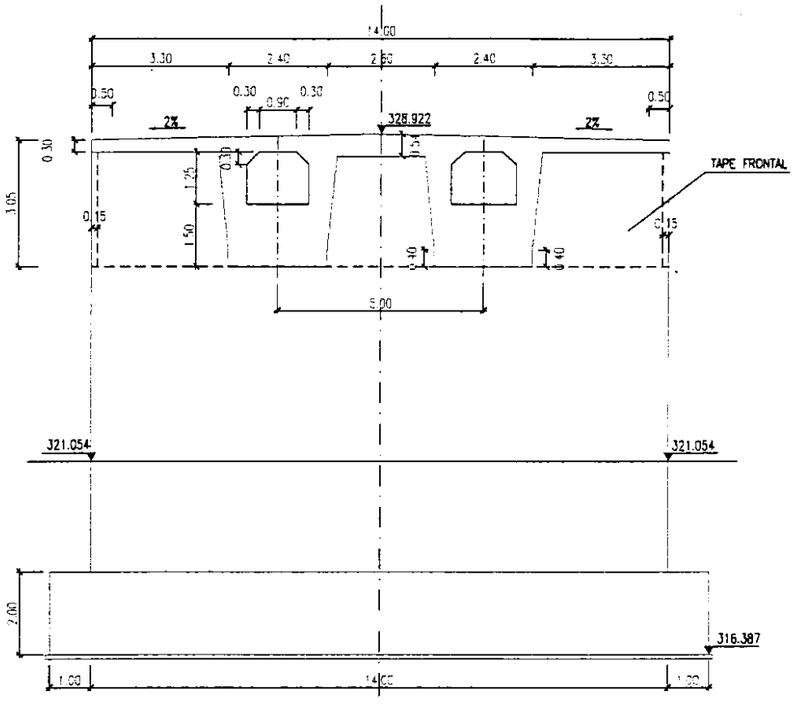
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 1 SOBRE EL RIO ANGUERA
ESTRIBO 1. ARMADURAS

No. DE PLANO
2.9.1.13
Hoja 1 de 1

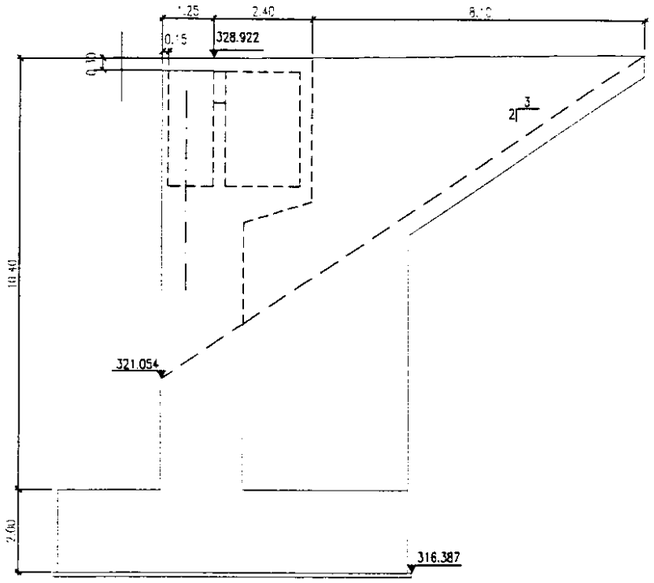
ALETA 2
ESCALA:1/100



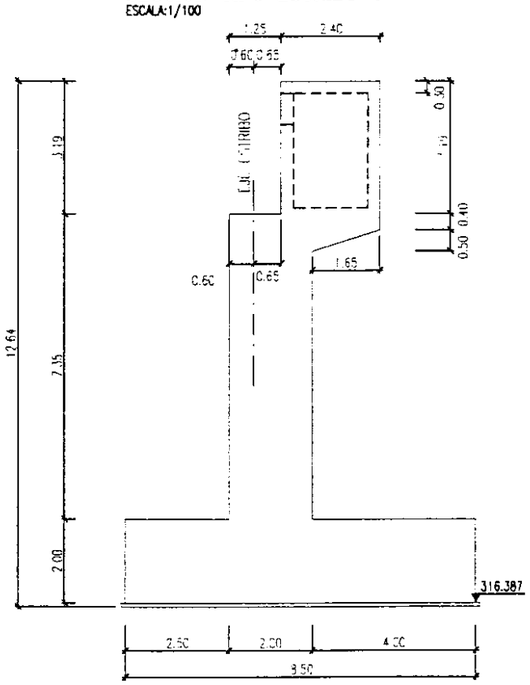

ALZADO 2
ESCALA:1/100



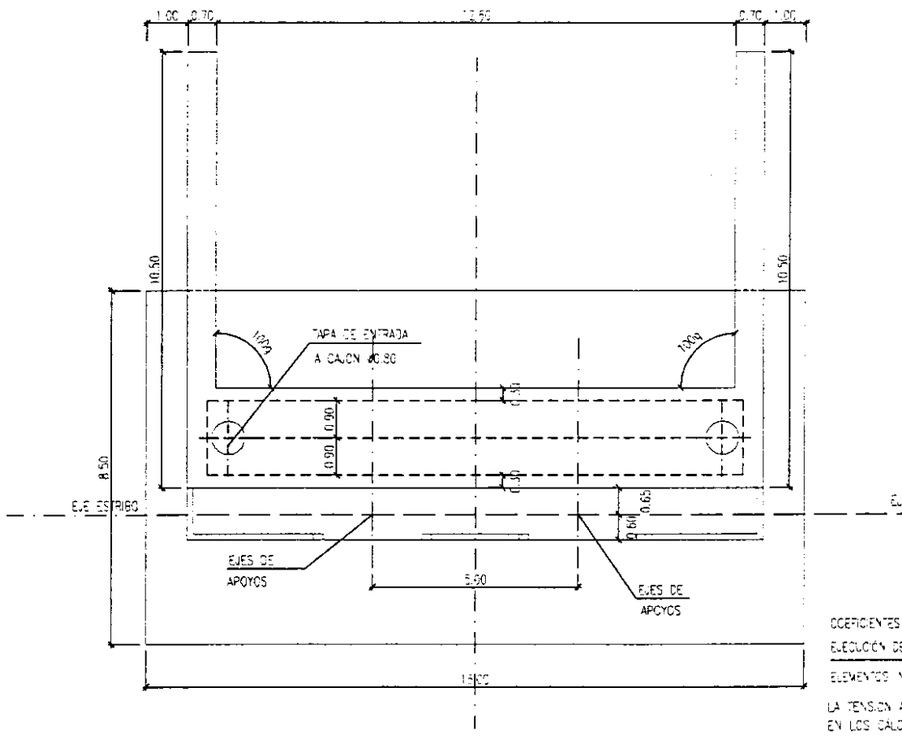

ALETA 1
ESCALA:1/100



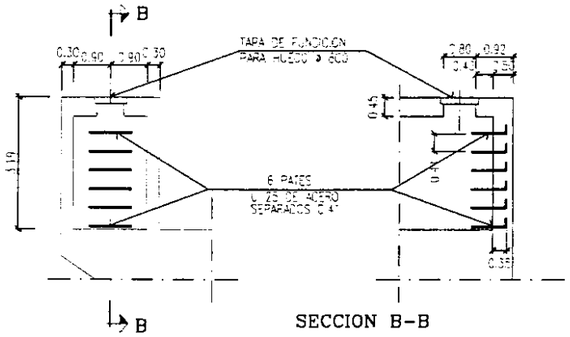

SECCION TIPO ESTRIBO 2
ESCALA:1/100




PLANTA ESTRIBO 2
ESCALA:1/100




DETALLE DE ENTRADA A LA GALERIA
DE ACCESO AL CAJON
ESCALA 1:75




SECCION B-B

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

| HORMIGONES | | | |
|---|---|---|---|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO | CONTROL | γ |
| VIGAS | HP-50/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| LOSA TABLERO | HA-30/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| ALZADOS | HA-25/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| CIMENTACIONES | HA-30/B/20/IIa+Qa | NORMAL | 1.50 |
| NIVELACIÓN | HM-15 | NORMAL | 1.50 |

| ACEROS | | | |
|---|---|---|---|
| ACEROS | TIPO | CONTROL | γ |
| ACERO PARA ARMAR CORRUGADO | B 500 S | NORMAL | 1.15 |
| ACERO PARA TESAR | Y 1860 S7 15.2 | NORMAL | 1.15 |

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS EN SITU CONTROL INTENSO
LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO ADOPTADA EN LOS
EN LOS CALCULOS DE LA CIMENTACIONES ES DE 4.400 kg/m2

| CODIGO | DIF | Nº | REVISADO | FECHA: | Nº REVS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | | | | 15/05/2002 | 0 |

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-
BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA RUBAU BORIGUE

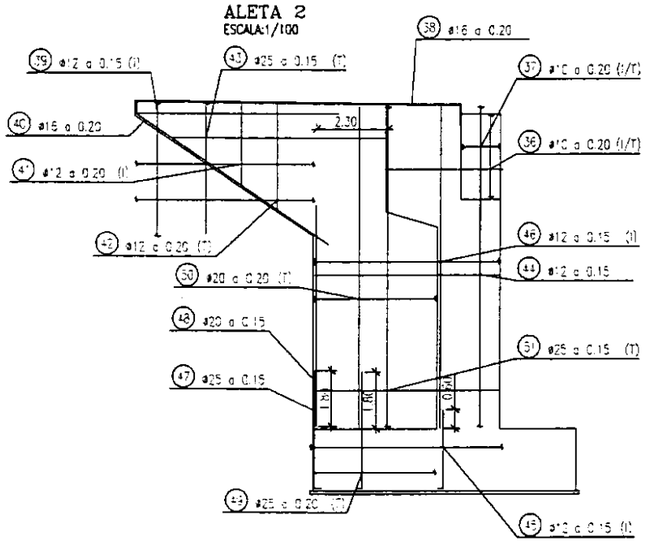
ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica
Gráfica
0 m

FECHA
MAYO 2002

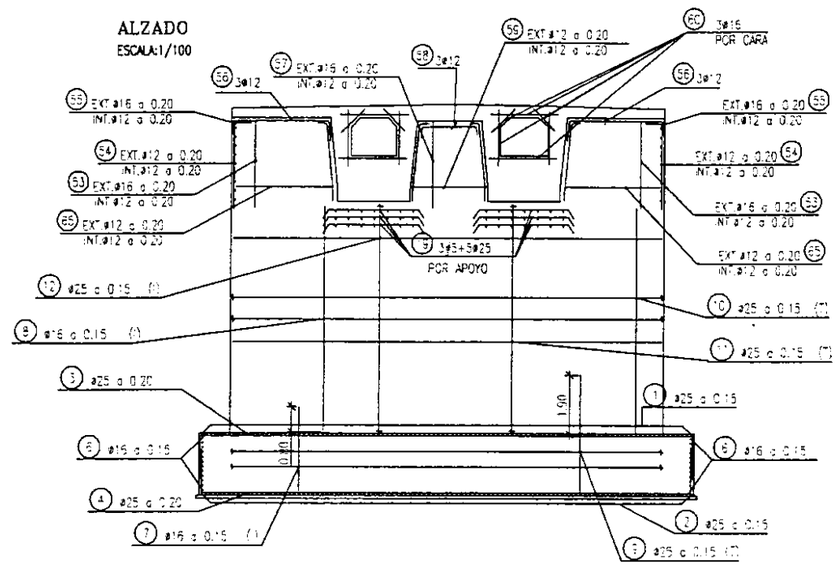
TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 1 SOBRE EL RIO ANGUERA
ESTRIBO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

No. DE PLANO
_9.1.14
Hoja 1 de 1

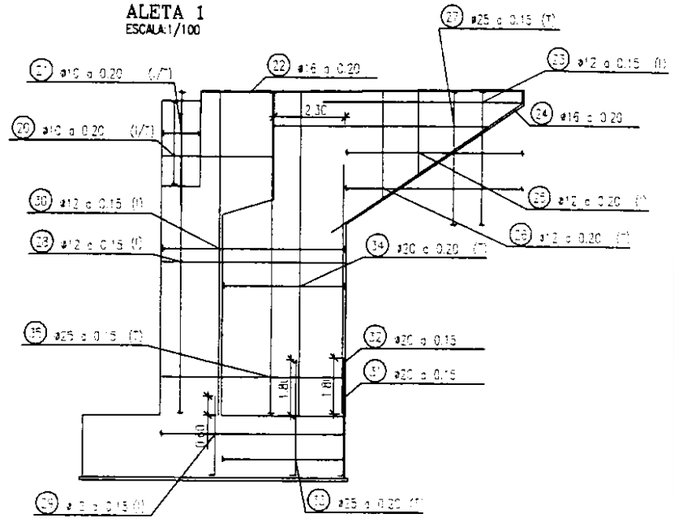
## ALETA 2
ESCALA:1/100




## ALZADO
ESCALA:1/100




## ALETA 1
ESCALA:1/100




## SECCION TIPO
ESCALA:1/25




## PLANTA
ESCALA:1/100




## DETALLE A
ESCALA 1:30




CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

| HORMIGONES | | | |
|---|---|---|---|
| ELEMENTO ESTRUCTURAL | TIPO | CONTROL | γ |
| VIGAS | HP-50/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| LOSA TABLERO | HA-30/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| ALZADOS | HA-25/B/20/IIa | NORMAL | 1.50 |
| CIMENTACIONES | HA-30/B/20/IIa+Qa | NORMAL | 1.50 |
| NIVELACIÓN | HM-15 | NORMAL | 1.50 |

| ACEROS | | | |
|---|---|---|---|
| ACEROS | TIPO | CONTROL | γ |
| ACERO PARA ARMAR CORRUGADO | B 500 S | NORMAL | 1.15 |
| ACERO PARA TESAR | Y 1860 S7 15.2 | NORMAL | 1.15 |

COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EJE
EJECUCIÓN DE LA OBRA
ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO

NOTA:
TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFATO-RESISTENTES. SE DEBERÁ CONSULTAR EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

| CODIGO | DIF. TO | REVISADO | FECHA: | Nº REVS. |
|---|---|---|---|---|
| 2.9 | | | 15/05/2002 | 0 |

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. U.T.E. ANGUERA: RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1
Numérica | Gráfica
0 m

FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
VIADUCTO 1 SOBRE EL RIO ANGUERA
ESTRIBO 2. ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.1.15
Hoja 1 de 1

# 9.2 ACCIONES EN CORONACIÓN

ACCIONES EN CORONACIÓN:

Según el criterio de libertad de movimientos adoptado.

La situación para los estribos es la siguiente:

ESTRIBO 1 (PL - PU)

$R_{máx}$ : 1021 T/ESTRIBO

$R_{mín}$ : 550 T/ESTRIBO

$F_{H1}$ : 25.49 T/a.a.

$F_{H2}$ : 16.89 T/a.a.

$F_{H3}$ : 13.70 T/a.a.

ESTRIBO 2 (PF - PU)

$R_{máx}$ : 1089 T/ESTRIBO

$R_{mín}$ : 550 T/ESTRIBO

$F_{H1}$ : 88.83 T/a.a.

$F_{H2}$ : 26.21 T/a.a.

$F_{H3}$ : 16.32 T/a.a.

## 9.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

El cálculo y dimensionamiento de los estribos se detalla en las páginas siguientes. Las hipótesis de cálculo se exponen a continuación:

1. El cálculo se realiza en la hipótesis clásica como muro con acciones en coronación debidas a las reacciones horizontales y verticales transmitidas por el tablero. Los empujes del terreno se han calculado para un coeficiente de empuje K= 0,33 y una densidad del terreno de 2,0 T/m$^3$. No se han considerado eventuales empujes hidrostáticos al colocar un adecuado drenaje en el trasdós del estribo.

2. El estribo 1 se cimentara mediante 6 pilotes de 1.80 m de diámetro con una longitud de 22,50 m medidos desde la cota inferior de encepado. Para el cálculo se ha utilizado el programa estribo desarrollado por PEDELTA S.L. el cual nos da la reacción vertical máxima y la excentricidad de la misma con respecto a la puntera para las diferentes de hipótesis de cálculo estudiadas, con estos datos verificamos la carga máxima de cada pilote, posteriormente mediante el programa de cálculo estructural ROBOT MILLENIUM estudiamos un modelo combinado de elementos finitos tipo lámina y barras teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos los esfuerzos sobre los elementos estructurales resistentes (encepado y pilotes). Los parámetros geotécnicos se detallen en la siguiente hoja.

3. El dimensionamiento de las armaduras de flexión y cortante del muro y zapata se realiza con los criterios de la Normativa vigente para estructuras de hormigón (EHE). Los coeficientes de seguridad de las acciones corresponden con un **nivel de control intenso** $\gamma_{fg}$ **=1,35 y** $\gamma_{fq}$ **=1,50.**

4. Las armaduras horizontales de flexión transversal se colocan de acuerdo con los valores mínimos exigidos por la Normativa EHE.

PROGRAMA DE CALCULO DE ESTRIBOS DE PUENTE
==========

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 1 UTE ANGUERA

DATOS DE GEOMETRIA (S/ESQUEMA)
==========

| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.25 | 0.60 | 1.80 | 2.00 | 1.15 | 0.60 | 3.65 | 2.00 | 4.85 | |

| H | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.30 | 3.19 | 0.00 | 0.40 | 0.70 | 3.00 | 2.89 | 0.30 | |

ANCHO DEL ESTRIBO (m) = 14.00
ANCHO DE LA ZAPATA (m) = 14.40
NUMERO DE APOYOS = 2

DATOS DE ACCIONES
==========

REACCION MAXIMA (T/m) = 72.93
REACCION MINIMA (T/m) = 39.29
FZA. HORIZONTAL MAXIMA (T/m) = 3.64
FZA. HORIZONTAL CON FRENADO (T/m) = 2.41
FZA. HORIZONTAL SIN SOBRECARGA (T/m) = 1.96
SOBRECARGA EN TERRAPLEN (T/m) = 3.00

DATOS DEL TERRENO
==========

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 30.00
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3) = 2.00
COEF. DE EMPUJE HORIZONTAL = 0.33
COEF. DE ROZAMIENTO ZAPATA-TERRENO = 0.55
ALTURA DE TIERRAS SOBRE LA PUNTERA (m) = 0.00



REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 1 UTE ANGUERA

VERIFICACION DE LA ZAPATA
==========

CALCULO DE PESOS Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO DE LA PUNTERA

| VOL. HORMIGON | MASA | DISTANCIA | MOMENTO |
|---|---|---|---|
| 1 | 4.79 | 5.20 | 24.88 |
| 2 | 0.00 | 7.30 | 0.00 |
| 3 | 3.65 | 5.47 | 19.98 |
| 4 | 4.94 | 4.44 | 21.94 |
| 5 | 20.05 | 4.65 | 93.23 |
| 6 | 78.75 | 5.25 | 413.44 |

| VOL. TIERRAS | MASA | DISTANCIA | MOMENTO |
|---|---|---|---|
| 1 | 31.90 | 8.00 | 255.20 |
| 2 | 2.96 | 9.15 | 27.08 |
| 3 | 5.98 | 8.38 | 50.13 |
| 4 | 38.90 | 8.07 | 314.09 |
| 5 | 0.00 | 1.83 | 0.00 |

TENSIONES MAXIMAS EN EL TERRENO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 279.85
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.00

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 29.65
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 22.17
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 10.50

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 263.03
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.08

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 26.66
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 22.05
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 10.50

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 246.21
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 5.43

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 20.43
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 25.17
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 10.50

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 1 UTE ANGUERA

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A DESLIZAMIENTO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 49.82
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 156.89

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 3.15

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 48.14
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 138.38

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.87

Se ha tomado el coeficiente de empuje al reposo para la puntera

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A VUELCO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1651.41
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 160.62

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 10.28

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1651.41
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 150.28

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 10.99

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1508.43
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 146.45

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 10.30

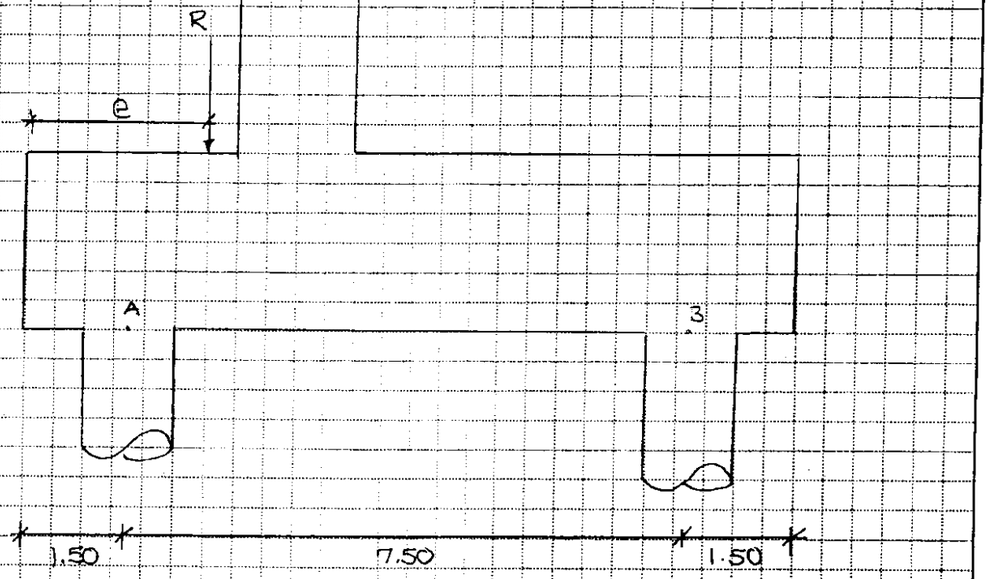


REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 1 VIADUCTO 1 UTE ANGUERA

CALCULO DE ESFUERZOS CARACTERISTICOS EN SECCIONES CRITICAS

| SECCION | Z-zap | AXIL | FLECTOR | CORTANTE | ARMADURAS (cm2) Compr. | Tracc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MURETE | | 4.79 | 8.62 | 6.52 | 0.1 | 9.0 |
| APOYO LOSA | | 13.78 | 8.62 | 6.52 | 0.2 | 36.1 |
| | 4.01 | 95.31 | 46.06 | 12.97 | 1.7 | 30.1 |
| | | 61.66 | 30.89 | 11.74 | | |
| | 3.61 | 97.31 | 51.88 | 14.57 | 1.8 | 30.1 |
| | | 63.67 | 36.21 | 13.34 | | |
| | 3.21 | 99.32 | 58.38 | 16.30 | 1.8 | 30.1 |
| | | 65.67 | 42.22 | 15.07 | | |
| | 2.81 | 101.32 | 65.63 | 18.15 | 1.8 | 30.1 |
| | | 67.68 | 48.97 | 16.92 | | |
| | 2.41 | 103.33 | 73.67 | 20.12 | 1.9 | 30.1 |
| | | 69.68 | 56.52 | 18.89 | | |
| | 2.00 | 105.33 | 82.55 | 22.22 | 1.9 | 30.1 |
| | | 71.69 | 64.91 | 20.99 | | |
| | 1.60 | 107.34 | 92.33 | 24.45 | 1.9 | 30.1 |
| | | 73.69 | 74.20 | 23.22 | | |
| | 1.20 | 109.34 | 103.06 | 26.80 | 2.0 | 30.1 |
| | | 75.70 | 84.43 | 25.57 | | |
| | 0.80 | 111.35 | 114.78 | 29.27 | 2.0 | 30.1 |
| | | 77.70 | 95.66 | 28.04 | | |
| | 0.40 | 113.35 | 127.54 | 31.87 | 2.0 | 30.1 |
| | | 79.71 | 107.93 | 30.64 | | |
| | 0.00 | 115.36 | 141.40 | 34.59 | 2.1 | 30.1 |
| | | 81.71 | 121.29 | 33.36 | | |
| PUNTERA ZAPATA | | 0.00 | 216.70 | 45.98 | 0.0 | 45.1 |
| TALON ZAPATA | | 0.00 | -28.16 | -12.51 | 0.0 | 45.1 |
| | | 0.00 | -36.00 | -14.45 | | |

Z_ZAP= Altura medida desde la cara superior de la zapata




$\sum F_z = 0$

$R_A + R_B = 279.85\ T$

$\sum M_A = 0$

$-279.85 \times 3.50 + 7.50\, R_B$

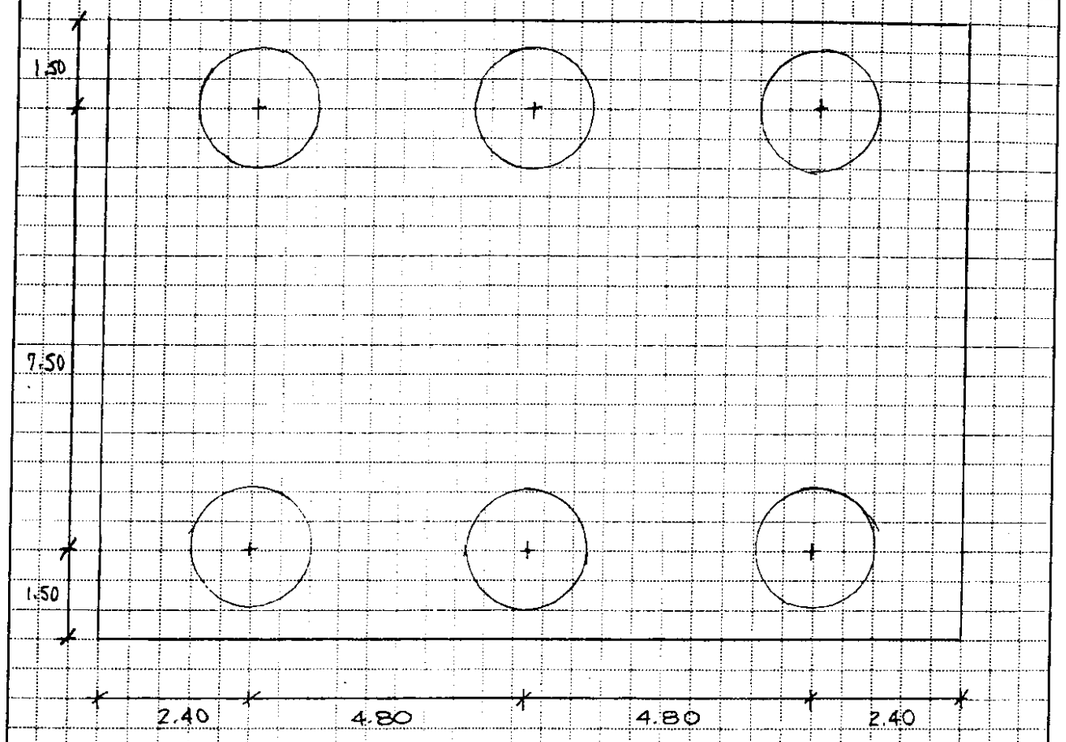
$R_B = 130.59\ T/m \quad R_A = 149.25\ T/m$

$N^{\circ}\ \text{PILOTES} = \frac{149.25\ T/m \times 14.40}{1282} = 3$ PILOTES DELANTEROS

3 PILOTES TRASEROS

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 1
Data:
Full:

LOCALIZACION DE PILOTES



DIMENSIONAMIENTO PILOTES

FUERZA HORIZONTAL MÁXIMA POR PILOTE

$$F_{máx} = \frac{49.82 \times 14.40}{6} = 119.57\ T$$

CÁLCULO DE ESFUERZOS EN EL PILOTE

Existen formulaciones basadas en el "MODELO ELÁSTICO" o en el modelo de WINKLER en el cual los esfuerzos y desplazamientos dependen de las vinculaciones del pilote en cabeza y del tipo de suelo

- EMPOTRADO EN CABEZA

$$M_{máx} = \frac{H \cdot L_M}{2}$$

$$\delta_{máx} = \frac{H \cdot L_D}{2 E_p I_p}$$

Donde $L_M$ y $L_D$ son las longitudes de empotramiento equivalentes a efectos de esfuerzos y desplazamientos respectivamente

$$L_e = \sqrt[4]{\frac{E_p I_p}{K_s}}$$



$K_s = \quad \times 1.65 \times 100 = 1650\ T/m^3$

$E_p = 3000000\ T/m^2$

$I_p = \frac{1}{4} \pi\, 0.825^4 = 0.364$

$L_e = 5.072$

$L_d = 2.2 \times 3.854 = 8.48\ m$

$L_M = 1.5 \times 5.072 = 7.61\ m$

$$M_{máx} = \frac{119.5 \times 1.6 \times 7.61}{2} = 728.5\ m\text{-}T$$

* SE HA REALIZADO UN MODELO DE ELEMENTOS FINITOS PARA CONTRASTAR EL MÉTODO OBTENIENDOSE COMO MOMENTO MÁXIMO

$M_d = 856\ m\text{-}T$

$N_d = 1220\ T$

38Φ25

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: pilotes
Fecha: 24/10/2001
Hora: 22:04:25

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

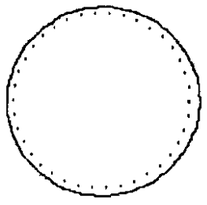
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE38
ϕ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 38

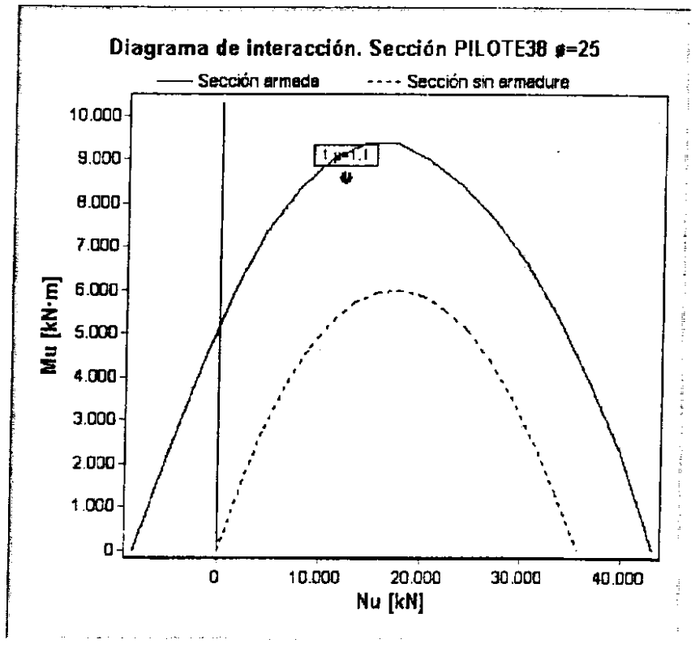


## 2 Diagrama

ϕ [mm] = 25

Resultados numéricos del diagrama de interacción

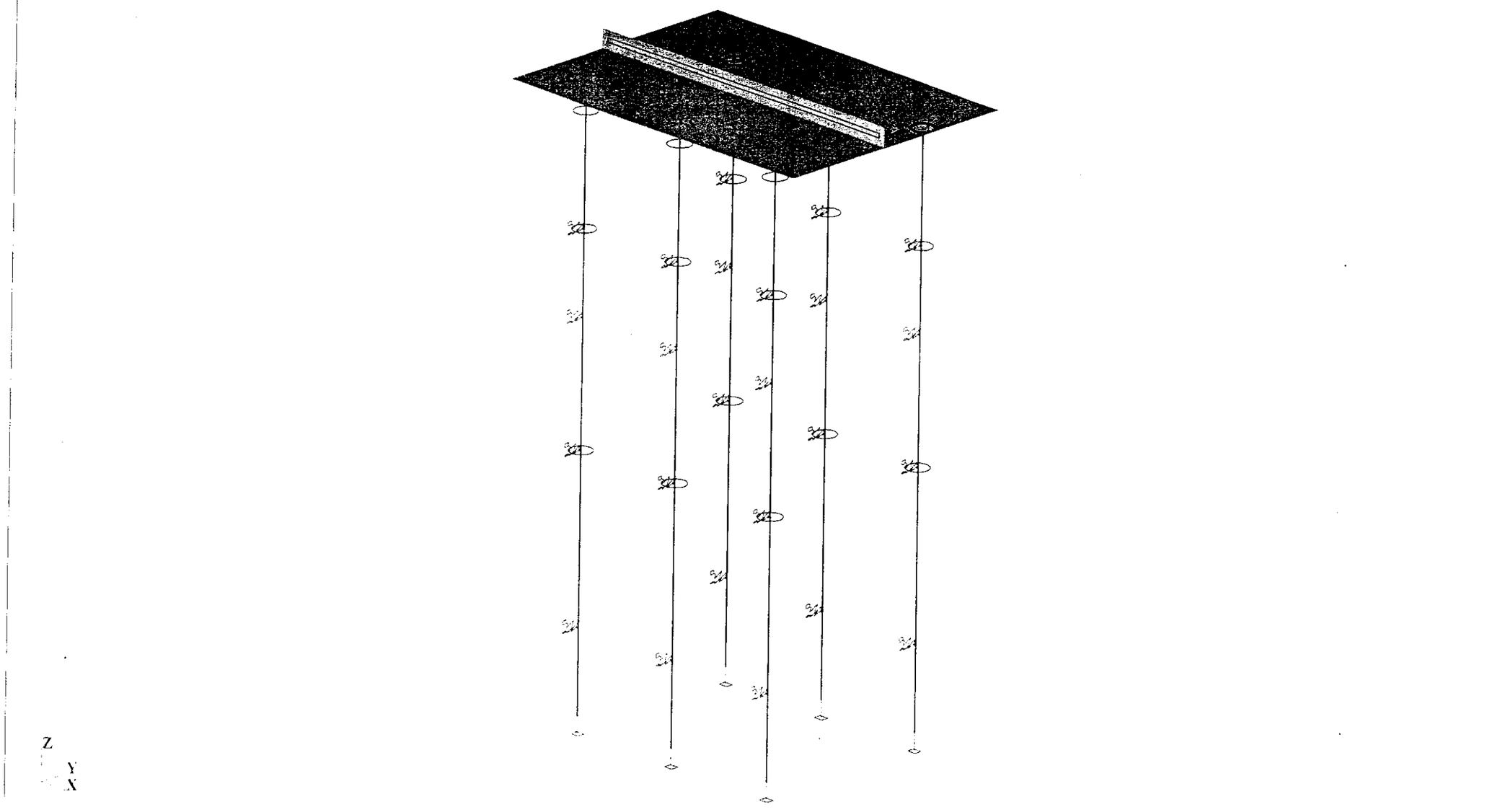
| x [cm] | 1/r [1/m] ·1.E-3 | Nu [kN] | Mu [kN·m] |
|---|---|---|---|
| -9999.000 | 0.0 | 8110.1 | 0.0 |
| 0.169 | 7.1 | 4916.4 | 2201.5 |
| 0.294 | 7.8 | 1722.6 | 4247.1 |
| 0.391 | 8.4 | -1471.1 | 6025.5 |
| 0.507 | 6.9 | -4664.9 | 7381.7 |
| 0.622 | 5.6 | -7858.6 | 8366.7 |
| 0.734 | 4.8 | -11052.3 | 9040.6 |
| 0.843 | 4.2 | -14246.1 | 9373.3 |
| 0.948 | 3.7 | -17439.8 | 9363.1 |
| 1.048 | 3.3 | -20633.5 | 8957.7 |
| 1.154 | 3.0 | -23827.3 | 8384.6 |
| 1.266 | 2.8 | -27021.0 | 7628.7 |
| 1.389 | 2.5 | -30214.8 | 6653.7 |
| 1.524 | 2.3 | -33408.5 | 5443.7 |
| 1.701 | 2.0 | -36602.2 | 3948.7 |
| 2.143 | 1.4 | -39796.0 | 2251.0 |
| 9999.000 | 0.4 | -42989.7 | 0.0 |




Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

| Punto | Nd [kN] | Md [kN·m] | γ |
|---|---|---|---|
| 1 | 12200 | 8560 | 1.10 |

## MODELO DE CÁLCULO ESTRIBO 1 VIADUCTO 1



## Apoyos Valores:

| | Nombre del apoyo | Lista de los nudos | Condiciones de apoyo |
|---|---|---|---|
| | apoyoelastico | 16A26CA2 | KZ=15000,00 (T/m) RZ |

## Características Barras:

| | Nombre de la sección | Lista de barras | SX (cm^2) | SY (cm^2) | SZ (cm^2) | IX (cm^4) | IY (cm^4) | IZ (cm^4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S C_165 | 1A11CA2 13A24 | 21382,465 | 18041,455 | 18041,455 | 72767201,198 | 36383600,599 | 36383600,599 |

## Características Paneles:

| | Nombre de espesor | Lista de paneles | Tipo | Material | Espesor (cm) | G1 (cm) | G2 (cm) | G3 (cm) | KZ (T/m^3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | ESP300 | 29 | constante | HORMIGON | 300,00 | No existe | No existe | No existe | 0,0 |
| * | ESP200 | 10 | constante | HORMIGON | 200,00 | No existe | No existe | No existe | 0,0 |

## Barras Valores:

| Filtrar | Barra | Elemento |
|---|---|---|
| Lista completa | 1A7CA2 9A11 13A24 29 | 8A13 127A137CA2 139A144 |
| Selección | 1A11CA2 13A24 | 8A13 127A137CA2 139A144 |
| | | |
| Número total | 18 | 18 |
| Número seleccionado | 18 | 18 |

| Barra | Nudos | Nudo 2 | Sección | Material | Longitud (m) | Gama (Deg) | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 146 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 3 | 17 | 147 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 5 | 19 | 148 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 7 | 21 | 149 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 9 | 23 | 150 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 11 | 25 | 151 | S C_165 | HORMIGON | 3,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 13 | 146 | 152 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 14 | 152 | 16 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 15 | 147 | 153 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 16 | 153 | 18 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 17 | 148 | 154 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 18 | 154 | 20 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 19 | 149 | 155 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 20 | 155 | 22 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 21 | 150 | 156 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 22 | 156 | 24 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 23 | 151 | 157 | S C_165 | HORMIGON | 6,75 | 0,0 | Columna de hormigón armado |
| 24 | 157 | 26 | S C_165 | HORMIGON | 13,50 | 0,0 | Columna de hormigón armado |

© RoboBAT 1985-2000


## Cargas

| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 2 | Acciones en coronación a 0.80 m de muro | explotación | Estático lineal |

| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | (EF) lineal 2p (3D) | 10 | FY1=-28,46(T/m) FZ1=-108,26(T/m) MY1=-111,59(Tm/m) FY2=-28,46(T/m) FZ2=-108,26(T/m) MY2=-111,59(Tm/m) N1X=0,0(m) N1Y=4,65(m) N1Z=0,80(m) N2X=14,40(m) N2Y=4,65(m) N2Z=0,80(m) |

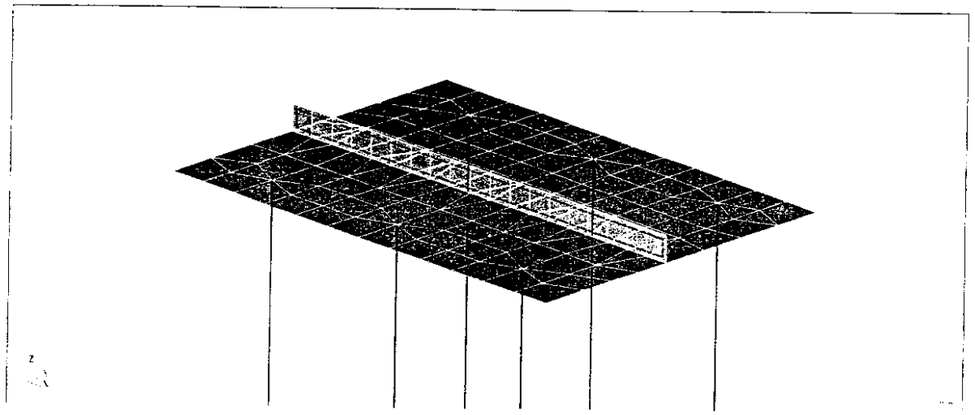
## Combinaciones de casos :

| Filtrar | Combinación |
|---|---|
| Lista completa | 5 6 |
| Selección | 5 6 |
| | |
| Número total | 2 |
| Número seleccionado | 2 |

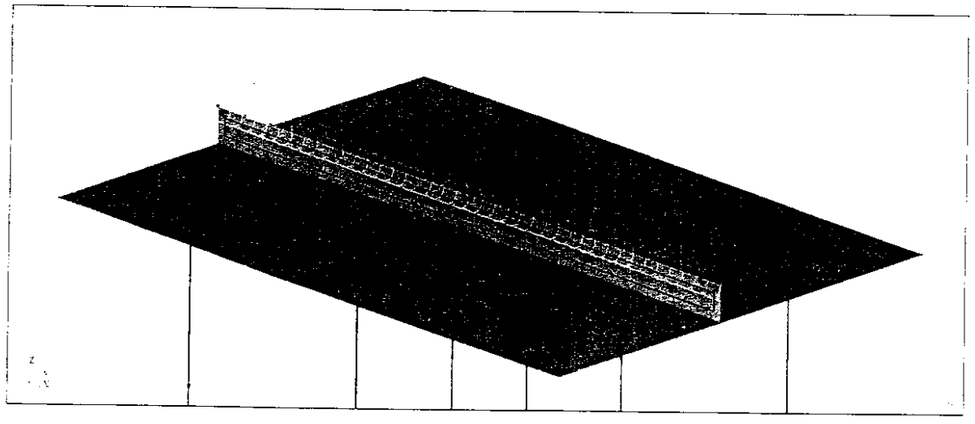
| Combinación | Nombre | Tipo de análisis | Naturaleza de combiancón | Naturaleza de caso | Definición |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 (K) | ELS | Combinación lineal | SGU | permanente | (1+2+3+4)*1.00 |
| 6 (K) | ELU | Combinación lineal | SGN | permanente | 1*1.35+(2+3+4)*1.50 |

© RoboBAT 1985-2000

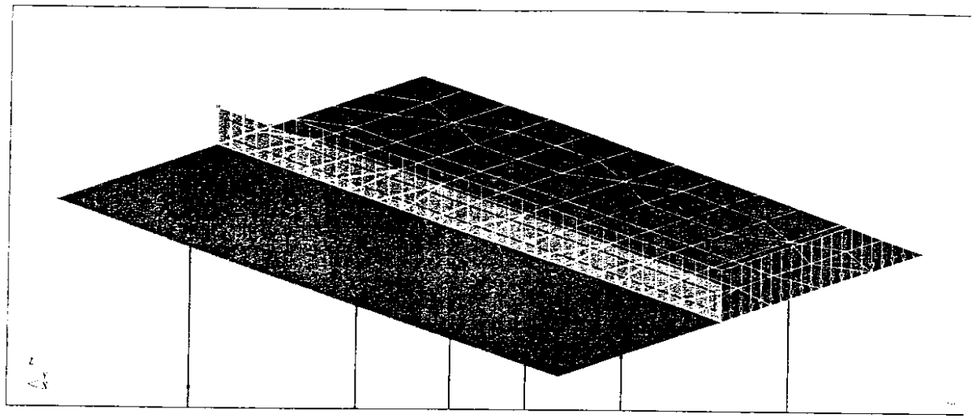

**Vista - casos: 1 (peso propio)**



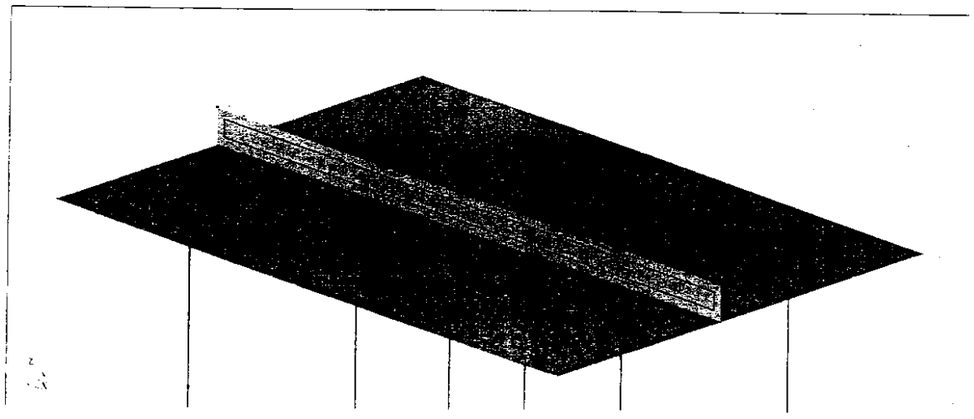
**casos: 2 (Acciones en coronación a 0.80 m de muro)**



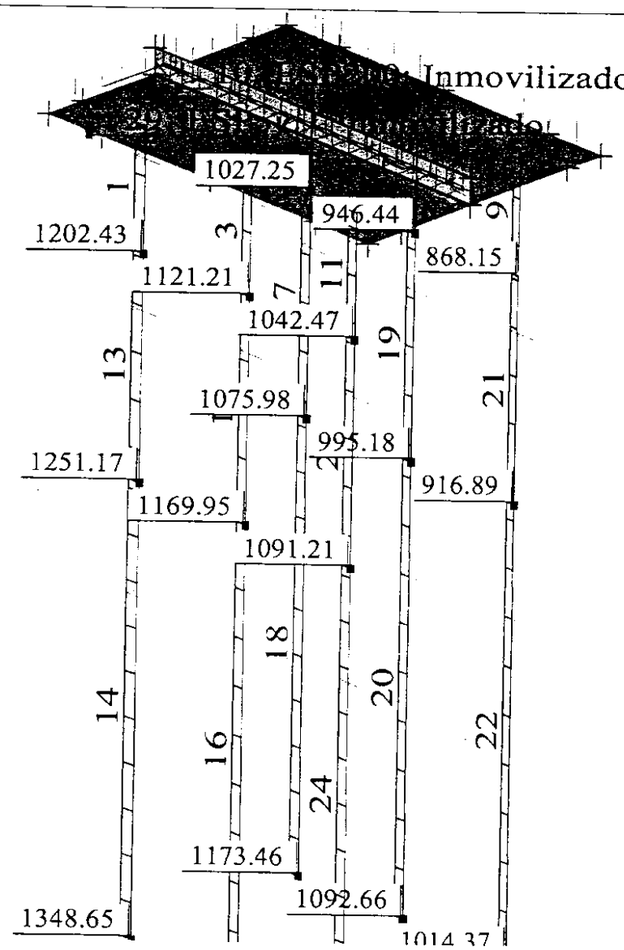
**casos: 3 (peso de tierras)**



**casos: 4 (fuerza horizontal en encepado)**



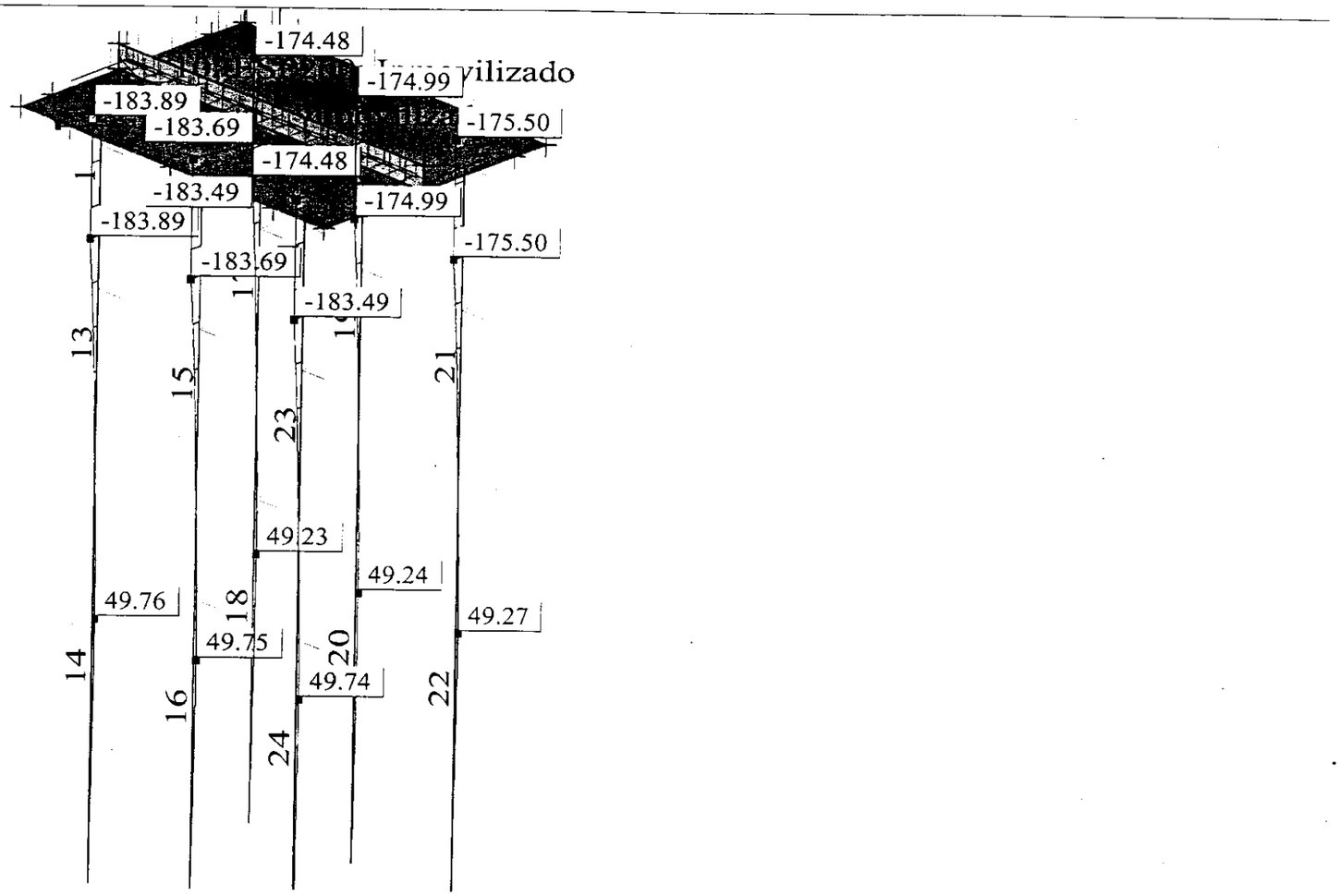
## AXILES EN PILOTES; casos: 6 (ELU)




Z

© RoboBAT 1985-2000

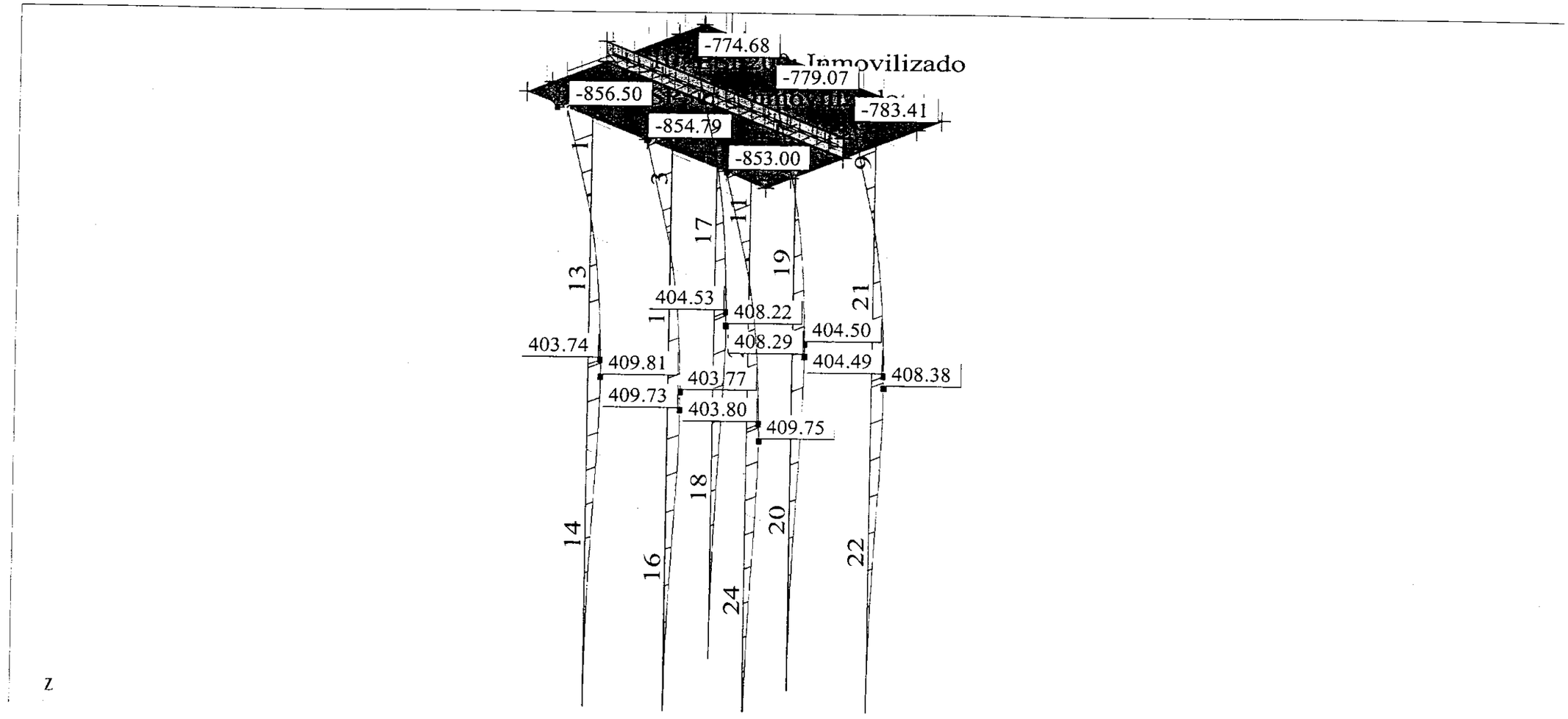

**CORTANTE - FY; casos: 6 (ELU)**



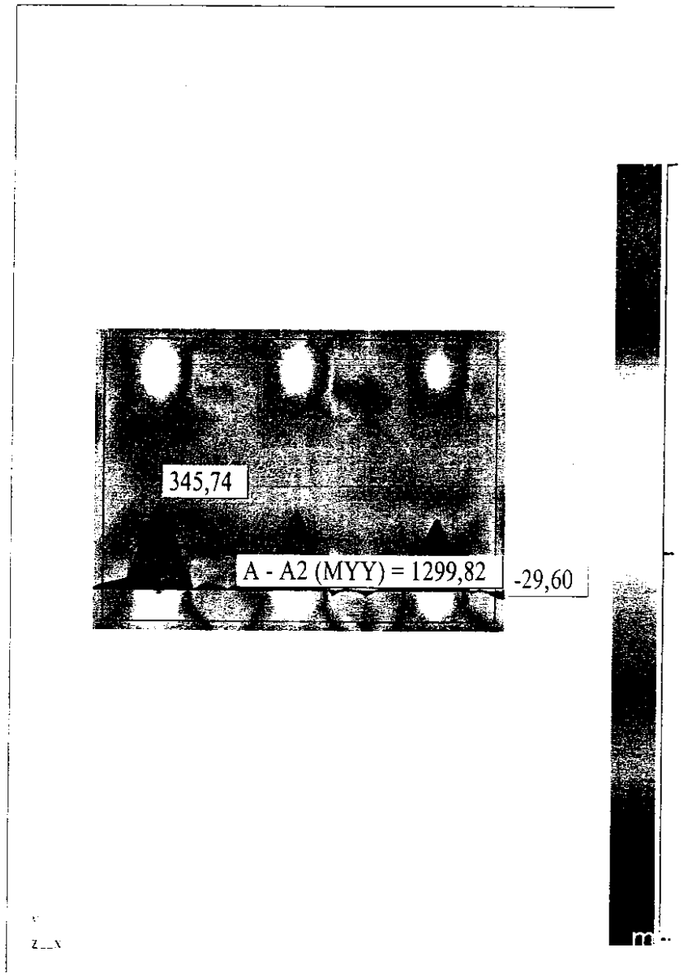

Z

© RoboBAT 1985-2000

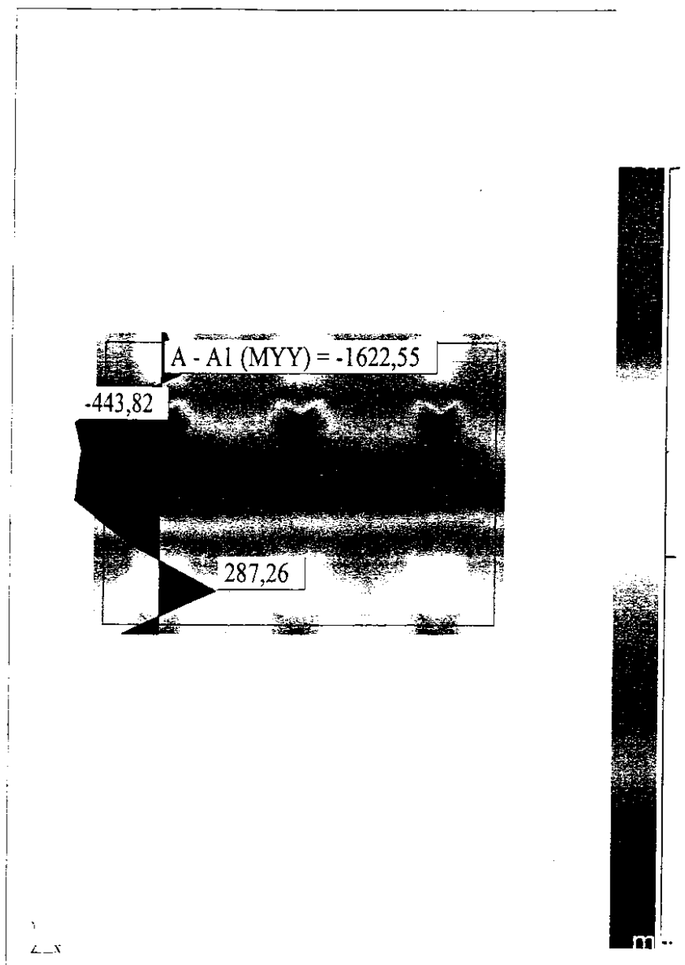

**MOMENTO - MZ; casos: 6 (ELU)**



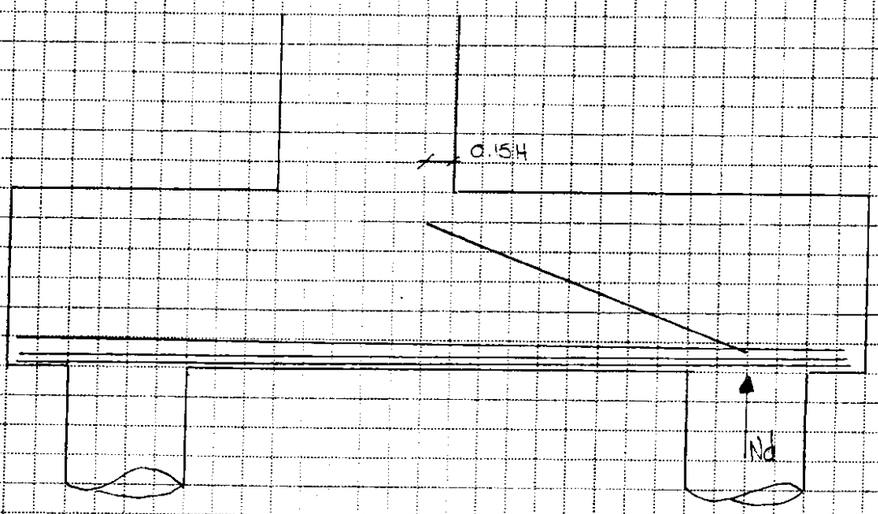
**Mapas:1 - MXX (Tm/m) Superficie del medio Dirección X casos: 6 (ELU)**




**MYY (Tm/m) Superficie del medio Dirección X casos: 6 (ELU)**



DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO




$$\text{Tan}\,\alpha = \frac{y}{x} = \frac{3-0.15-0.10-0.15}{4.75+0.30-1.40} = \frac{2.60}{3.65} = 0.71$$

$$Td = \frac{Nd\,(v+0.25a)}{0.85\,d} = \frac{1220\,(3.35+0.50)}{0.85 \times 2.90} = 1905.47$$

$$As = \frac{1905.47 \times 1000}{4430} = 430.13\ cm^2$$

3 FILAS 18 $\phi$ 32 BANDAS DE 2.00 m SOBRE PILOTES

ARMADURA SECUNDARIA

$$As_{\text{entre pilotes}} \geq \left(\frac{As \times 3}{5.60}\right) \times 0.25 = 57.68\ cm^2$$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 7
Data: Full:

ARMADURA SECUNDARIA VERTICAL

$$As,v \geq \frac{1220}{1.5 \times 6} \times \frac{1000}{4000} = 33.90\ cm^2$$

$$S = \frac{2\pi\phi^2}{4\,As} = 0.046\phi^2$$

C $\phi$ 16 a 0.10 p.m.

ARMADURA SECUNDÁRIA TRANSVERSAL SOBRE PILOTES

$$As_T = 0.25 \times 430.13 = 107.53\ cm^2$$

14 $\phi$ 32 SOBRE PILOTES

ARMADURA SUPERIOR MÍNIMA

$$As = 0.04\ Ac\ \frac{fcd}{fyd} = 0.04 \times \frac{300}{1.5} \times 100 \times \frac{166.6}{4430} = 45\ cm^2$$

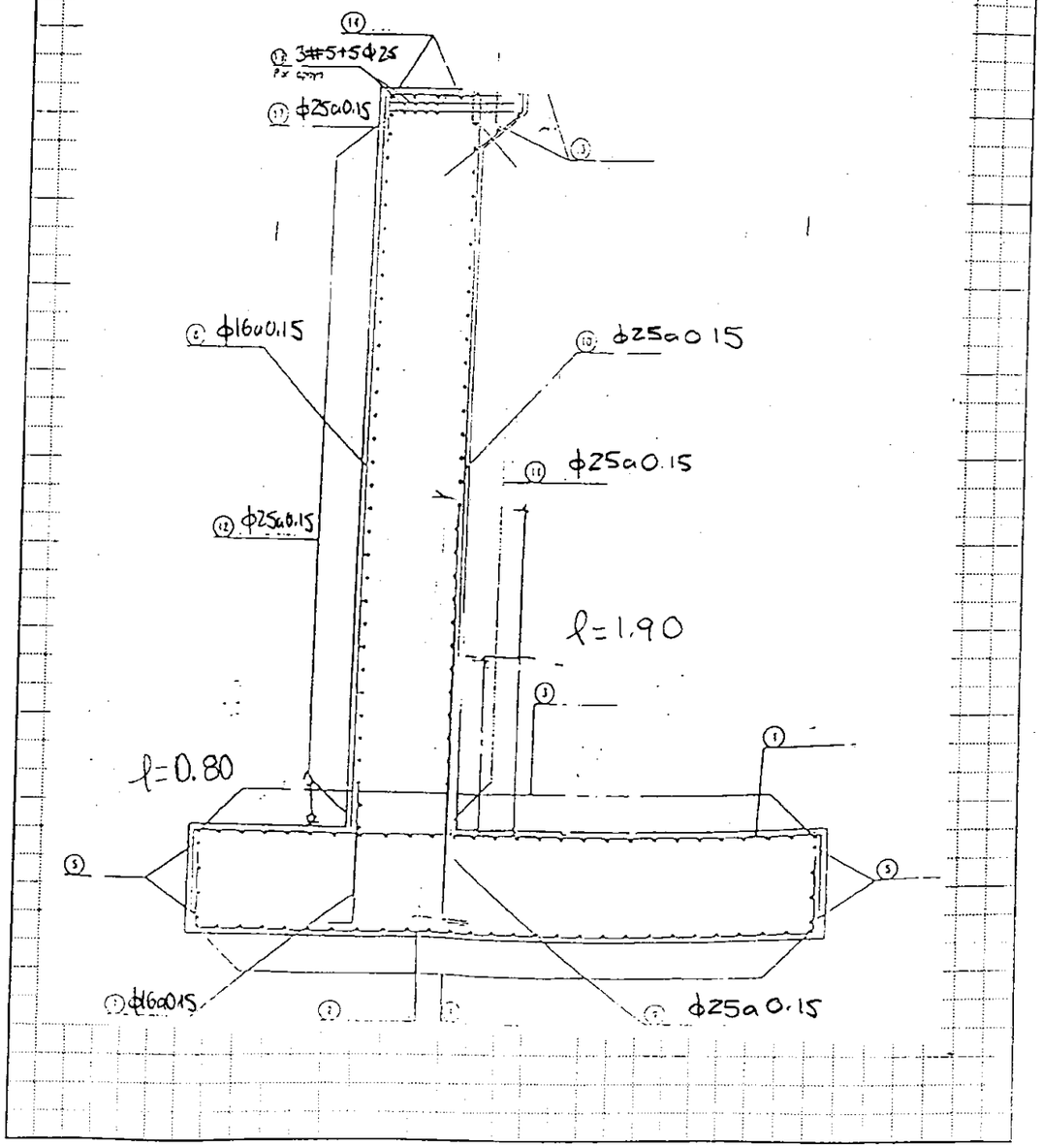
$\phi$ 25 a 0.10 en cada dirección

CUANTIA MECÁNICA MÍNIMA PARA EL MURO

$$A_s = 0.04 \times 200 \times 100 \times \frac{166.60}{4430} = 30.10\ cm^2$$

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 1
Data: Full:

SECCION TIPO ARMADO ESTRIBOS

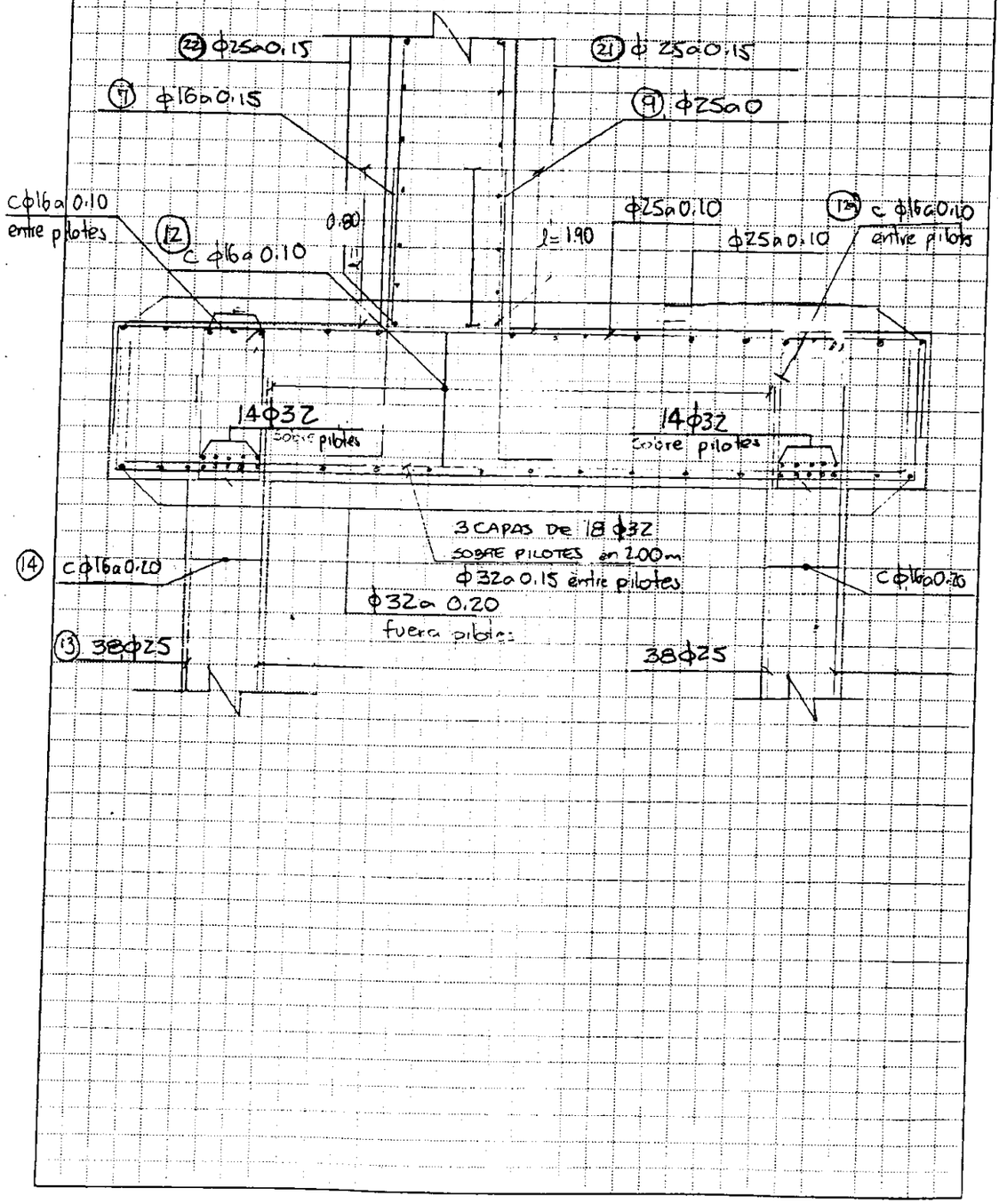


**PEDELTA, S.L.**
*ENGINYERIA CIVIL*

UTE ANGUERA VIADUCTO 1

Data: Full:

ARMADURA ENCEPADO



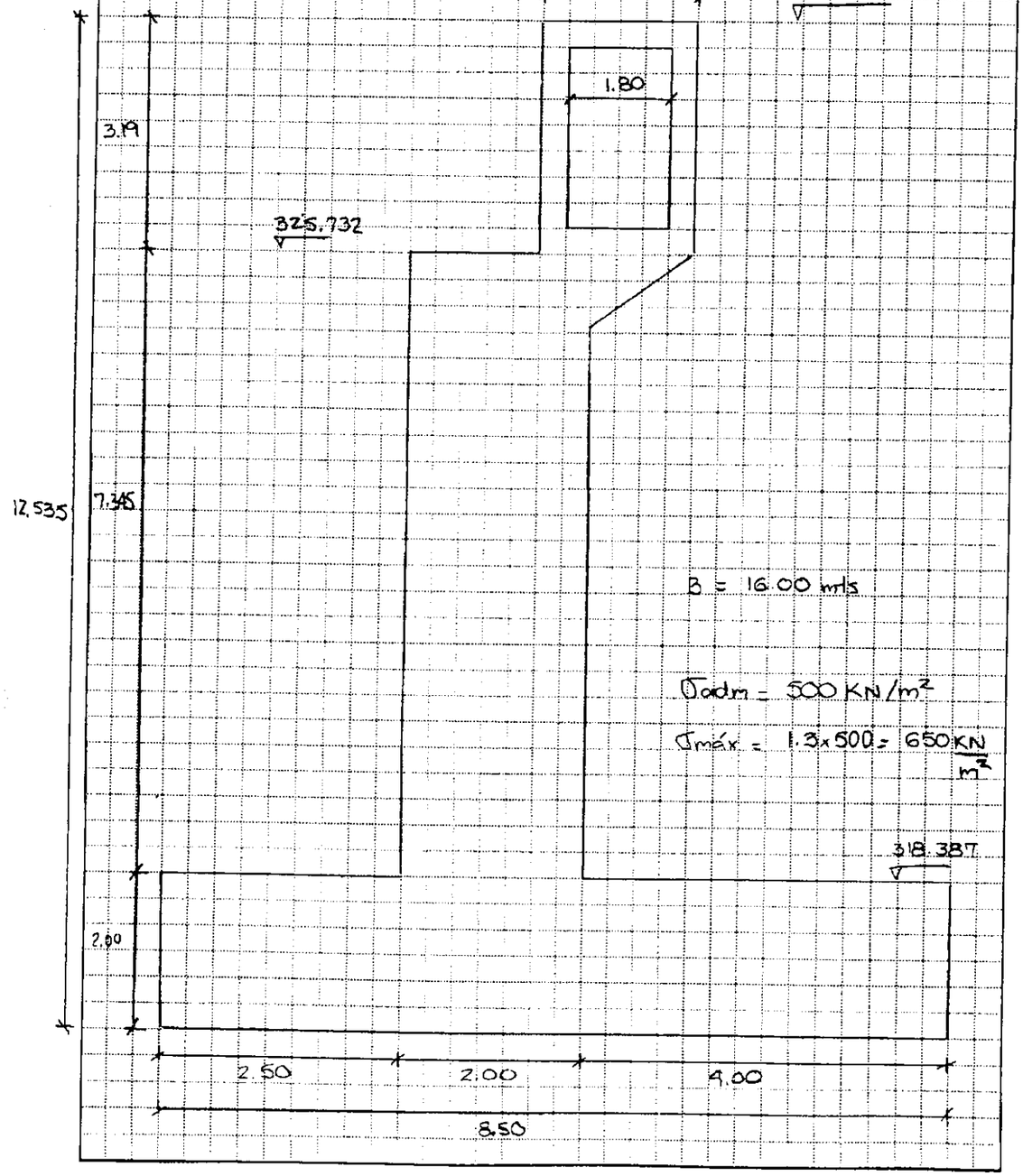
**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

UTE ANGUERA — VIADUCTO 1

Fecha:

Hoja:

## GEOMETRIA ESTRIBO 2



PROGRAMA DE CALCULO DE ESTRIBOS DE PUENTE
==========

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 1 UTE ANGUERA

DATOS DE GEOMETRIA (S/ESQUEMA)
==========

| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.25 | 0.60 | 1.80 | 2.00 | 0.85 | 0.60 | 2.50 | 2.00 | 4.00 | |

| H | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.53 | 3.19 | 0.00 | 0.40 | 0.50 | 2.00 | 2.89 | 0.30 | |

ANCHO DEL ESTRIBO (m) = 14.00
ANCHO DE LA ZAPATA (m) = 16.00
NUMERO DE APOYOS = 2

DATOS DE ACCIONES
==========

REACCION MAXIMA (T/m) = 72.93
REACCION MINIMA (T/m) = 39.29
FZA. HORIZONTAL MAXIMA (T/m) = 12.69
FZA. HORIZONTAL CON FRENADO (T/m) = 3.74
FZA. HORIZONTAL SIN SOBRECARGA (T/m) = 2.33
SOBRECARGA EN TERRAPLEN (T/m) = 3.00

DATOS DEL TERRENO
==========

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 30.00
DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3) = 2.00
COEF. DE EMPUJE HORIZONTAL = 0.33
COEF. DE ROZAMIENTO ZAPATA-TERRENO = 0.55
ALTURA DE TIERRAS SOBRE LA PUNTERA (m) = 0.00



REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 1 UTE ANGUERA

VERIFICACION DE LA ZAPATA
==========

CALCULO DE PESOS Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO DE LA PUNTERA

| VOL. HORMIGON | MASA | DISTANCIA | MOMENTO |
|---|---|---|---|
| 1 | 4.79 | 4.05 | 19.38 |
| 2 | 0.00 | 6.15 | 0.00 |
| 3 | 3.65 | 4.32 | 15.79 |
| 4 | 3.53 | 3.29 | 11.61 |
| 5 | 32.22 | 3.50 | 112.79 |
| 6 | 42.50 | 4.25 | 180.63 |

| VOL. TIERRAS | MASA | DISTANCIA | MOMENTO |
|---|---|---|---|
| 1 | 26.48 | 6.43 | 170.11 |
| 2 | 2.52 | 7.72 | 19.47 |
| 3 | 3.58 | 6.72 | 24.03 |
| 4 | 51.56 | 6.50 | 335.14 |
| 5 | 0.00 | 1.25 | 0.00 |

TENSIONES MAXIMAS EN EL TERRENO
==========

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 256.20
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 3.04

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 48.95
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 3.80
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 8.50

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 239.38
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 3.39

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 39.54
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 9.74
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 8.50

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

REACCION VERTICAL SOBRE LA ZAPATA (T/m) = 222.56
EXCENTRICIDAD DE LA REACCION RESP. PUNTERA (m) = 3.65

TENSION EN PUNTERA SMAX (T/M2) = 32.61
TENSION MINIMA EN TALON SMIN (T/M2) = 13.21
LONGITUD DE CONTACTO ZAPATA-SUELO (m) = 8.50

REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 1 UTE ANGUERA

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A DESLIZAMIENTO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 68.34
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 142.23

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.08

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

EMPUJE HORIZONTAL (T/m) = 57.98
ROZAMIENTO ZAPATA-SUELO (T/m) = 123.73

COEF. DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO = 2.13

Se ha tomado el coeficiente de empuje al reposo para la puntera

COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE A VUELCO

HIPOTESIS DE MAXIMA FUERZA HORIZONTAL:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1195.45
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 360.30

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.32

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL FRENADO + TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1195.45
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 274.02

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 4.36

HIPOTESIS CON FUERZA HORIZONTAL TEMP. + EFECT. DIF.:

MOMENTO ESTABILIZADOR (mT/m) = 1091.16
MOMENTO VOLCADOR (mT/m) = 260.39

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO = 4.19



REFERENCIA ESTRIBO: ESTRIBO 2 viaducto 1 UTE ANGUERA

CALCULO DE ESFUERZOS CARACTERISTICOS EN SECCIONES CRITICAS

| SECCION | Z-zap | AXIL | FLECTOR | CORTANTE | ARMADURAS (cm2) Compr. | Tracc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MURETE | | 4.79 | 8.62 | 6.52 | 0.1 | 9.0 |
| APOYO LOSA | | 13.78 | 8.62 | 6.52 | 0.2 | 36.1 |
| | 6.44 | 93.89 | 54.40 | 21.58 | 1.7 | 30.1 |
| | | 60.25 | 30.21 | 12.64 | | |
| | 5.80 | 97.12 | 69.36 | 24.07 | 1.8 | 30.1 |
| | | 63.47 | 39.41 | 15.13 | | |
| | 5.16 | 100.34 | 86.06 | 26.85 | 1.8 | 30.1 |
| | | 66.70 | 50.34 | 17.91 | | |
| | 4.51 | 103.56 | 104.69 | 29.93 | 1.9 | 30.1 |
| | | 69.92 | 63.20 | 20.99 | | |
| | 3.87 | 106.78 | 125.43 | 33.30 | 1.9 | 30.1 |
| | | 73.14 | 78.18 | 24.36 | | |
| | 3.22 | 110.01 | 148.49 | 36.97 | 2.0 | 30.1 |
| | | 76.36 | 95.47 | 28.03 | | |
| | 2.58 | 113.23 | 174.05 | 40.94 | 2.0 | 30.1 |
| | | 79.59 | 115.26 | 31.99 | | |
| | 1.93 | 116.45 | 202.30 | 45.20 | 2.1 | 30.1 |
| | | 82.81 | 137.75 | 36.25 | | |
| | 1.29 | 119.67 | 233.43 | 49.75 | 2.2 | 30.1 |
| | | 86.03 | 163.11 | 40.80 | | |
| | 0.64 | 122.90 | 267.63 | 54.60 | 2.2 | 31.0 |
| | | 89.25 | 191.55 | 45.65 | | |
| | 0.00 | 126.12 | 305.10 | 59.75 | 2.3 | 38.4 |
| | | 92.48 | 223.26 | 50.80 | | |
| PUNTERA ZAPATA | | 0.00 | 153.05 | 59.95 | 0.0 | 30.1 |
| TALON ZAPATA | | 0.00 | -144.35 | -51.91 | 0.0 | 30.1 |
| | | 0.00 | -113.38 | -42.21 | | |

Z_ZAP= Altura medida desde la cara superior de la zapata

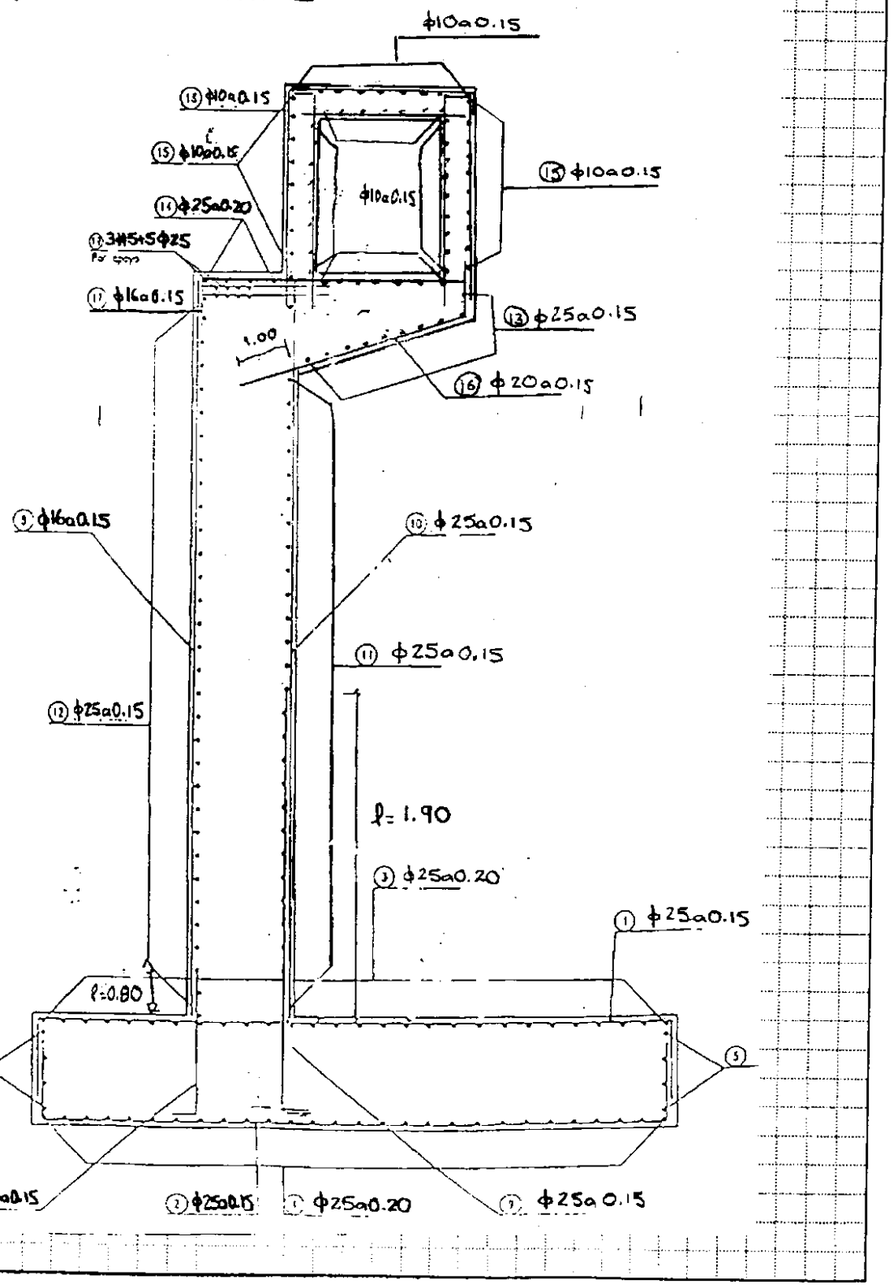
**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:

SECCION TIPO ARMADO ESTRIBO: 2

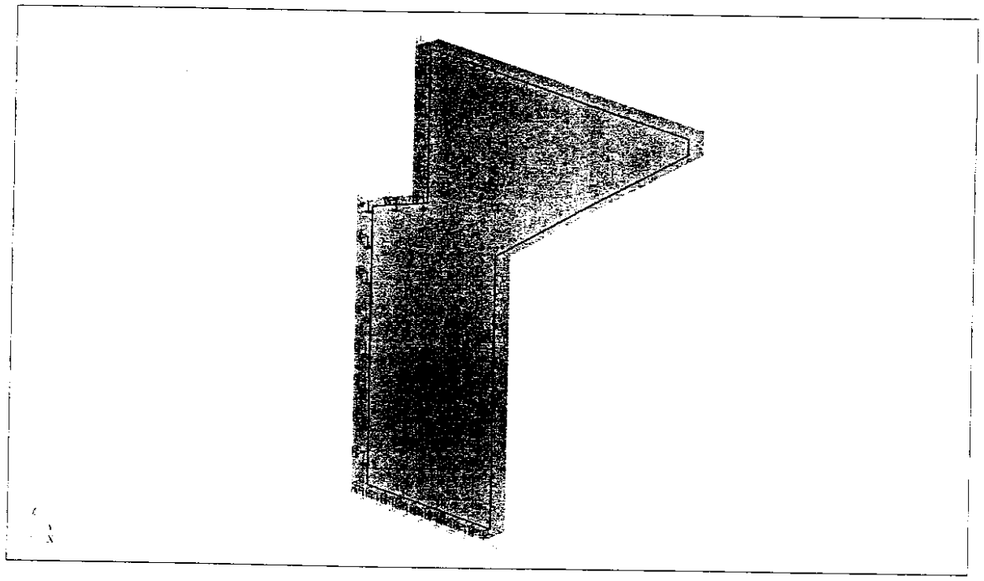



**PEDELTA, S.L.**
*INGENIERÍA CIVIL*

Fecha:

Hoja:

# MODELO DE CÁLCULO



## Características Paneles:

| | Nombre de espesor | Lista de paneles | Tipo | Material | Espesor (m) | G1 (m) | G2 (m) | G3 (m) | KZ (T/m^3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | ESP0.70 | 9 | constante | HORMIGON | 0,70 | No existe | No existe | No existe | 0,0000 |

## Apoyos:

| | Nombre del apoyo | Lista de los nudos | Condiciones de apoyo |
|---|---|---|---|
| | Empotrado | 9 13A16 37A56 | UX UY UZ RX RY RZ |

## Cargas

| Caso | Nombre del caso | Naturaleza | tipo de análisis |
|---|---|---|---|
| 1 | Peso propio | permanente | Estático lineal |
| 2 | empuje de tierras | explotación | Estático lineal |
| 3 | els | permanente | Combinación lineal |
| 4 | elu | permanente | Combinación lineal |
| 5 | els -cp | permanente | Combinación lineal |

| | Caso | Tipo de carga | Lista | Valores de carga |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | peso propio | 9 | PZ Menos |
| | 2 | (EF) superficial 3p | 9 | PY1=-1,50(T/m^2) PY2=-1,50(T/m^2) PY3=-6,70(T/m^2) N1X=0,0000(m) N1Y=0,0000(m) N1Z=8,47(m) N2X=8,10(m) N2Y=0,0000(m) N2Z=8,55(m) N3X=2,35(m) N3Y=0,0000(m) N3Z=-1,95(m) |

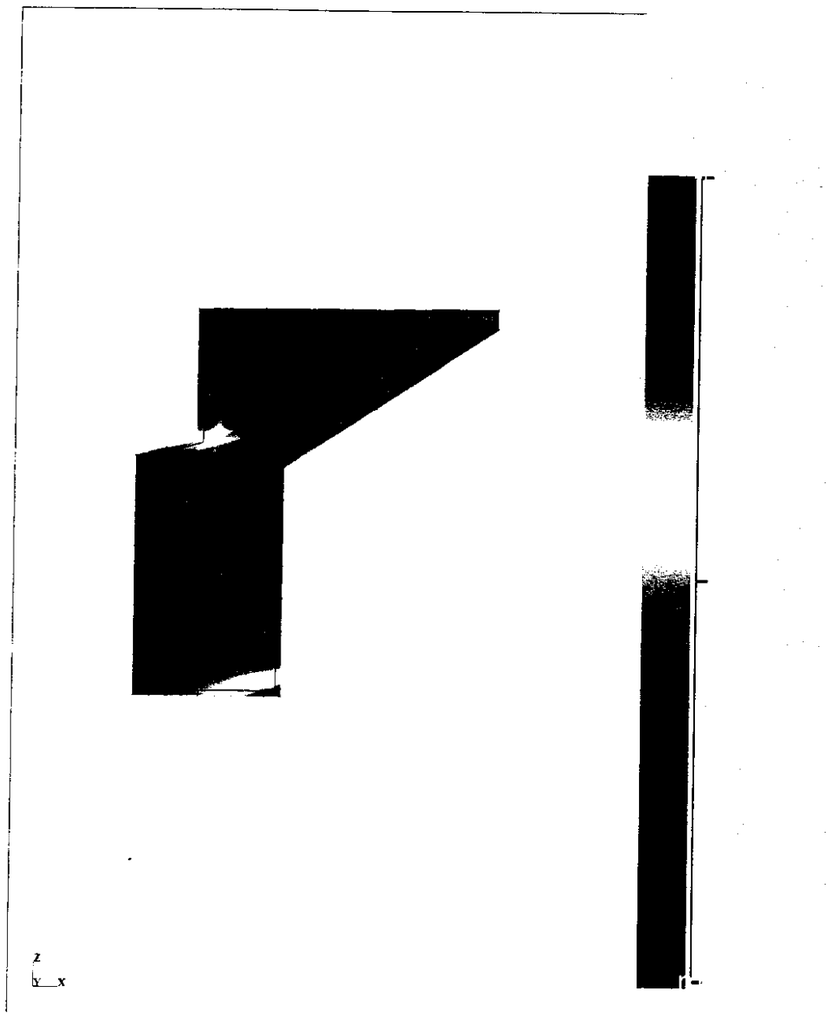
## Combinaciones de casos

| Filtrar | Combinación |
|---|---|
| Lista completa | 3A5 |
| Selección | 3A5 |
| | |
| Número total | 3 |
| Número seleccionado | 3 |

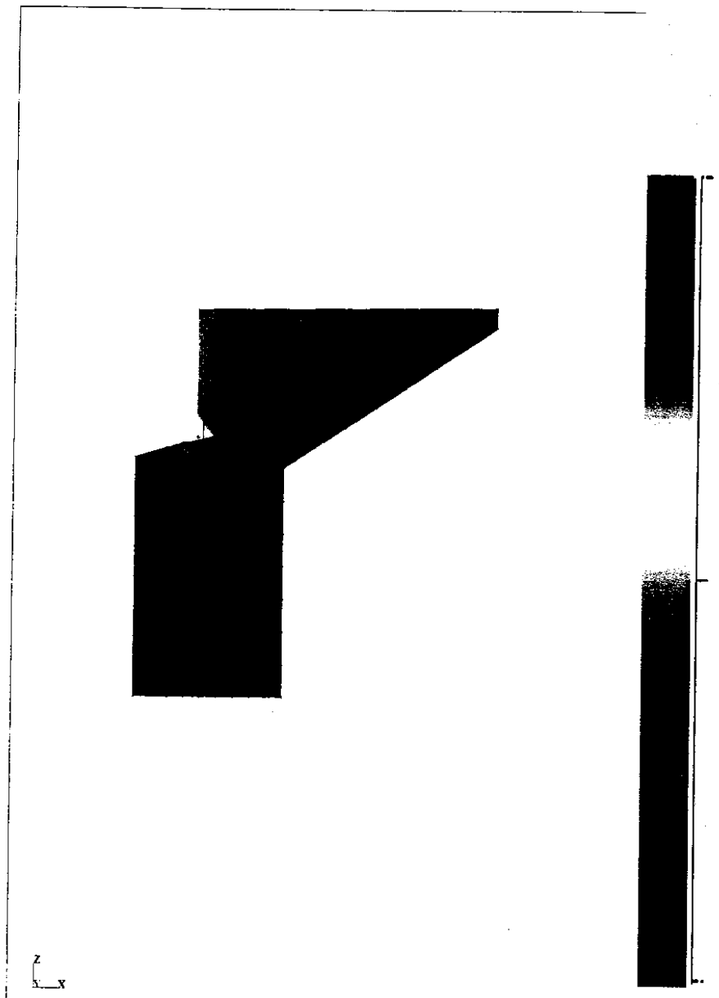
| Combinación | Nombre | Tipo de análisis | Naturaleza de combiancón | Naturaleza de caso | Definición |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 (K) | els | Combinación lineal | SGU | permanente | (1+2)*1.00 |
| 4 (K) | elu | Combinación lineal | SGN | permanente | 1*1.35+2*1.50 |
| 5 (K) | els -cp | Combinación lineal | SGN | permanente | 1*1.00+2*0.20 |

© RoboBAT 1985-2000


## ELS MOMENTO LONGITUDINAL

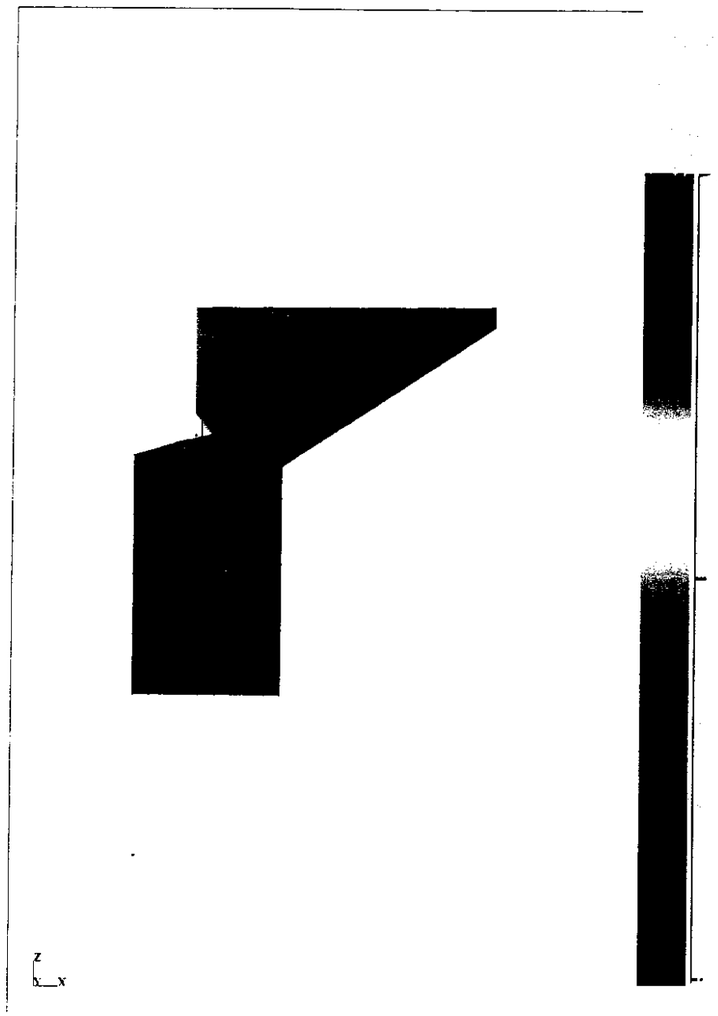


## ELS MOMENTO TRANSVERSAL

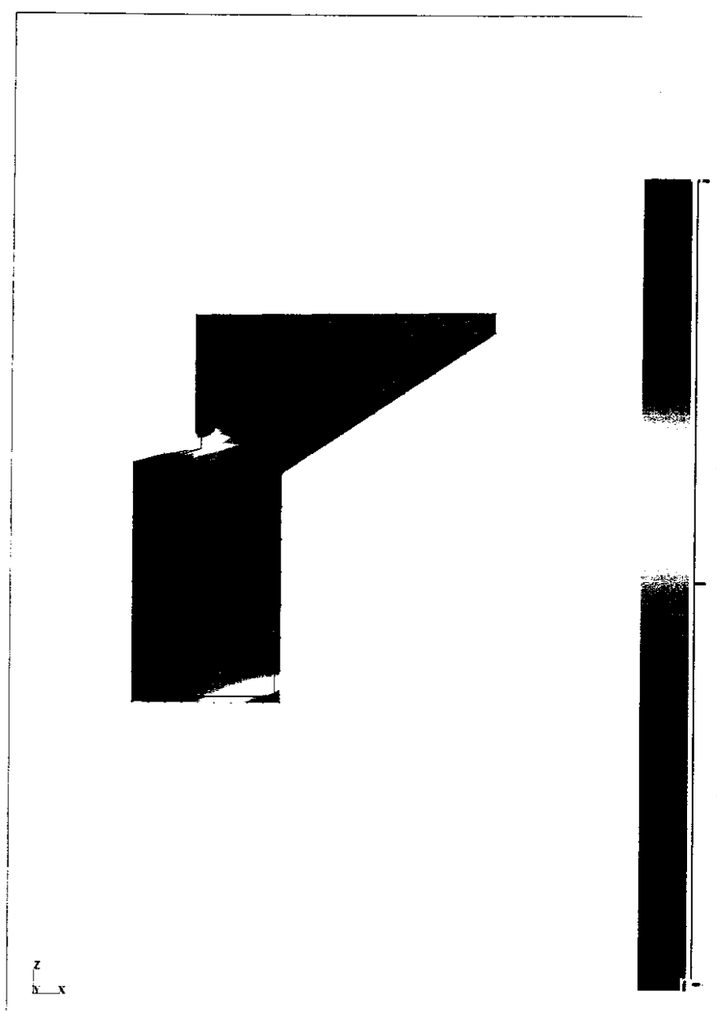


© RoboBAT 1985-2000

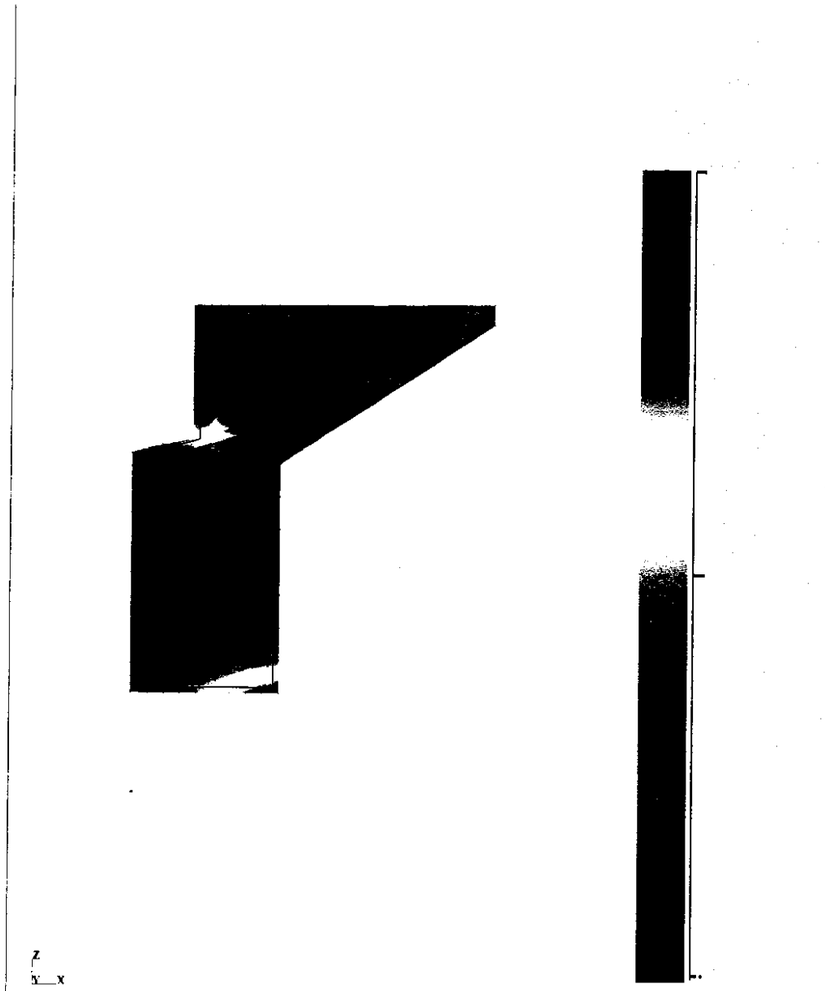

## ELU MOMENTO TRANSVERSAL



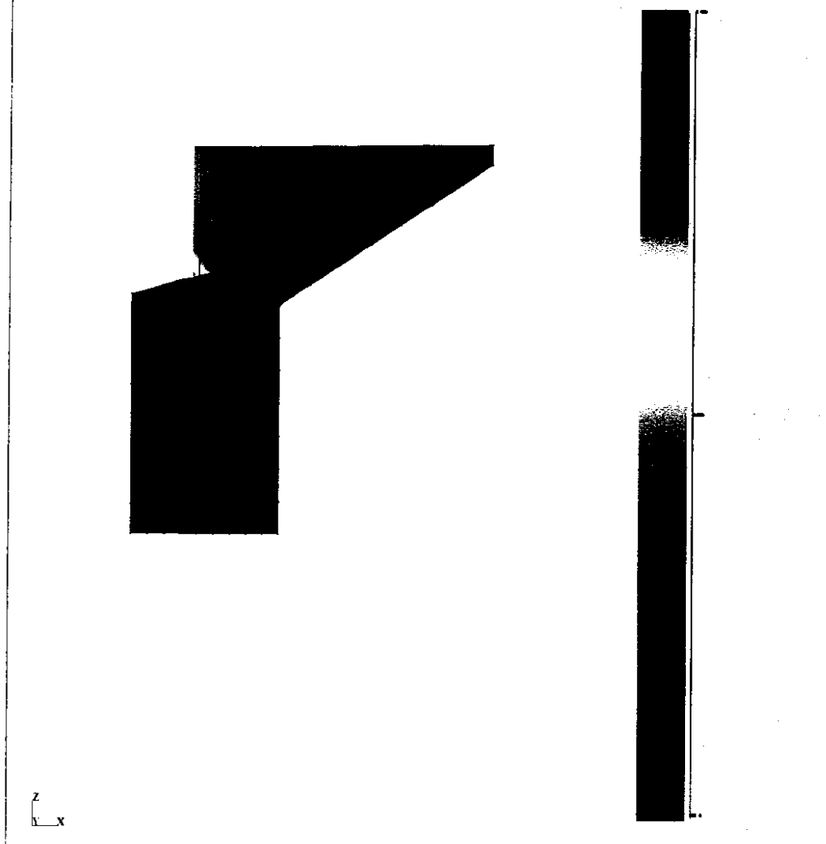
## ELU MOMENTO LONGITUDINAL



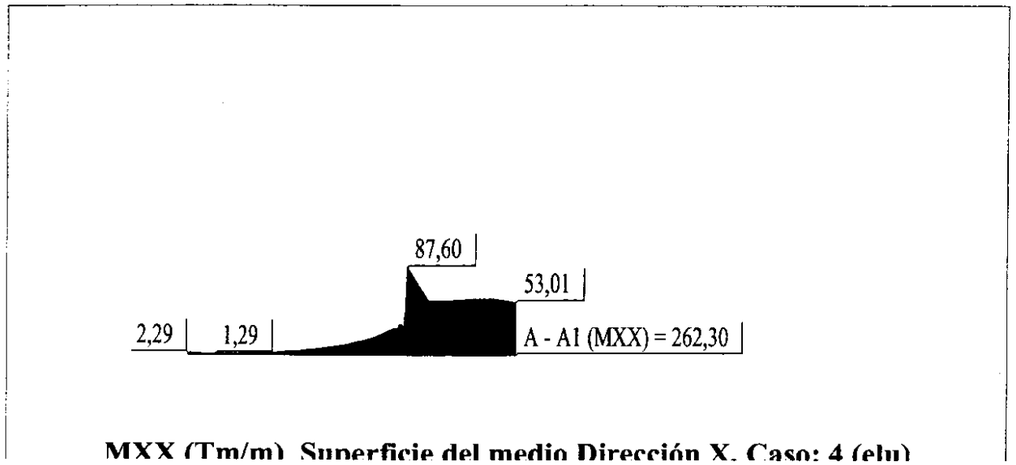
## MOMENTO LONGITUDINAL ELS CUASI-PERMANENTE



## MOMENTO TRANSVERSAL ELS CUASI PERMANENTE



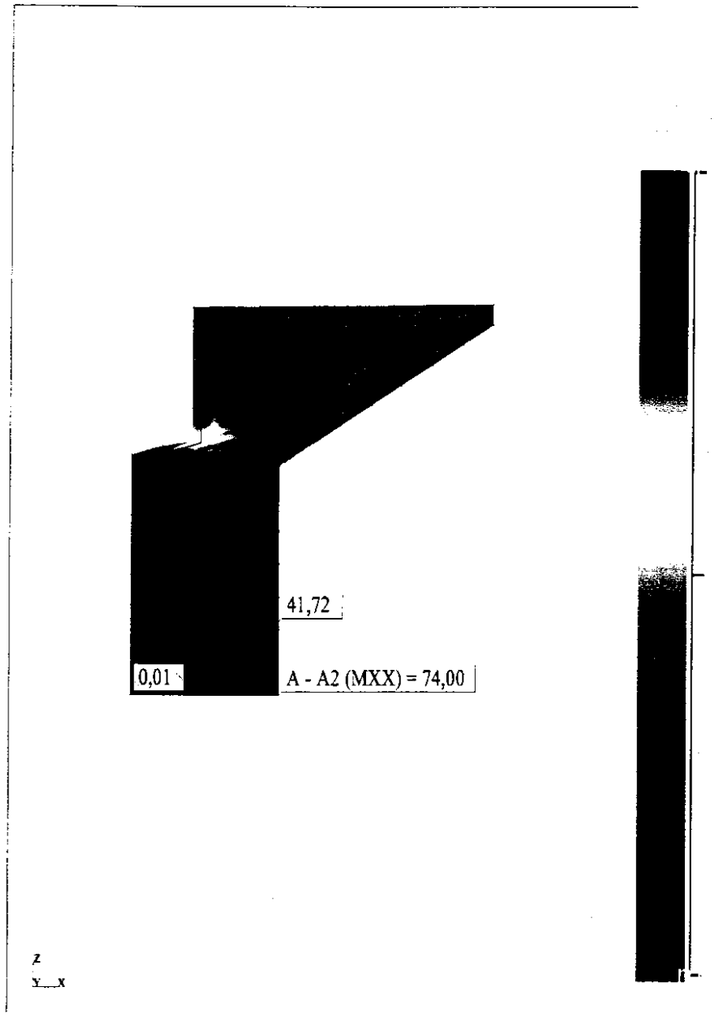
## maximo momento transversal




**MXX (Tm/m) Superficie del medio Dirección X. Caso: 4 (elu)**

| | MXX (Tm/m) |
|---|---|
| | |
| **Valor actual** | 0,0000 |
| **para el corte** | |
| **en el punto** | **0 0** |
| | |

## máximo momento longitudinaltransversal



DIMENSIONAMIENTO ALETA EMPOTRADA ESTRIBO 2

MOMENTO TRANSVERSAL

Md = 87.60 m-T d= 65cm As = 31.15

$\phi$ 25@0.15

MOMENTO LONGITUDINAL

Md = 47.99 m-T d = 65cm As = 17.84

$\phi$ 25@0.20