



Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios

Desarrollo y Mejora de un Algoritmo de Simulación de Marchas Ferroviarias con Discretización Temporal

Autora: Elena Domingo Sánchez

Director: Joaquín Ramos Rodríguez

Curso: 2015/2016



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios

Proyecto realizado por el alumno/a:

Elena Domingo Sánchez

Firmado: 

Fecha: 29/06/16.

Autoriza la entrega del proyecto cuya información no es de carácter confidencial

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Joaquín Ramos Rodríguez

Firmado: 

Fecha: 29/6/16.



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios



MASTER UNIVERSITARIO EN



SOLICITUD DE ADMISIÓN DEL
TRABAJO FIN DE MASTER (6 ECTS)
(Entregar al Profesor Tutor de Prácticas en Comillas)

Datos del alumno:

Apellidos: Domingo Sánchez	
Nombre: Elena	NIF: 20491069R

Datos del director del Trabajo:

Apellidos: Ramos Rodríguez	
Nombre: Joaquín	NIF: 09027143-B
Empresa: AECOM	Dirección de la empresa: Alfonso XII 62, Madrid
e-mail: joaquin.ramos@aecom.com	Teléfono:635632229



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios

Datos del co-director del Trabajo (si procede):

Apellidos:	
Nombre:	NIF:
Empresa:	Dirección de la empresa:
e-mail:	Teléfono:

Título del Trabajo Fin de Máster:

Algoritmo de simulación de marcha de trenes con discretización temporal.

Descripción breve:

Partiendo de un simulador de marcha ferroviaria en el que se simula cada circulación de forma independiente se desarrollará un algoritmo de simulación que realizará los cálculos para todas las circulaciones en cada instante de simulación.

Objetivos:

Diseño de procesos de comprobación que aseguren el mantenimiento de la distancia de seguridad entre las diferentes circulaciones.

Objetivos extra:



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios

Conseguir que las circulaciones mantengan automáticamente una distancia de seguridad.

Aportaciones previstas del Trabajo:

Desarrollo de una metodología de simulación que permita resolver la simulación para cada instante para el conjunto de circulaciones presentes

Planificación de tareas:

- Estudio de los algoritmos del simulador existente: 6 semanas.
- Diseño e implementación de los nuevos algoritmos: 16 semanas.

Alumno: Elena Domingo Sánchez

Director: Joaquín Ramos Rodríguez

Firma:

Firma:



ÍNDICE

ÍNDICE	I
LISTADO DE FIGURAS	V
LISTADO DE TABLAS	VIII
RESUMEN	IX
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FERROCARRIL	1
1.1.1. IMPORTANCIA DEL FERROCARRIL	6
1.2. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	8
1.3. OBJETIVOS	10
1.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER	11
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE	12
2.1. OPEN TRACK	12
2.2. RAILSIM X	13
2.3. STELEC	13
2.4. SILVIA	14
2.5. COMPARACIÓN	15
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL SIMULADOR	16
3.1. FUNCIONAMIENTO GENERAL	16
3.1.1. SIMULADOR DE MARCHAS FERROVIARIAS	16
3.1.2. SIMULADOR ELÉCTRICO	17
3.2. DATOS DE ENTRADA	17



3.2.1. ENTRADAS EN SIMULADOR DE MARCHAS	17
3.2.1.1. MATERIAL RODANTE	17
3.2.1.2. TRAZADO	18
3.2.1.3. CIRCULACIONES	20
3.2.1.4. LÍMITES DE VELOCIDAD	20
3.2.1.5. PARADAS	21
3.2.1.6. ITINERARIOS	21
3.2.2. ENTRADAS EN SIMULADOR ELÉCTRICO	21
3.2.2.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	21
3.2.2.2. SUBESTACIONES	21
3.2.2.3. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO	22
<u>3.3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</u>	22
3.3.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO SIMULADOR DE MARCHAS	23
3.3.1.1. DISCRETIZACIÓN DEL TRAZADO	23
3.3.1.2. CURVA DE FRENADO Y TIPOS DE CONDUCCIÓN	24
3.3.1.3. OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD Y LA ACELERACIÓN	24
3.3.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO SIMULADOR ELÉCTRICO	25
<u>3.4. IMPLEMENTACIONES A REALIZAR</u>	27
<u>CAPÍTULO 4. SIMULADOR MECÁNICO MEJORADO</u>	29
<u>4.1. METODOLOGÍA DEL TRABAJO</u>	29
4.1.1. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE MATLAB	30
<u>4.2. ESTUDIO DE LAS IMPLEMENTACIONES</u>	31
4.2.1. ASIGNAR DATOS DEL MATERIAL RODANTE Y DE LOS ITINERARIOS PARA CADA CIRCULACIÓN.	32
4.2.2. IMPLEMENTACIONES EN EL ALGORITMO DEL MOVIMIENTO DE LAS CIRCULACIONES	34
4.2.3. REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS EN GRÁFICAS	41
4.2.3.1. VELOCIDAD - PK	41
4.2.3.2. PK - POTENCIA	43
4.2.3.1. TIEMPO - PK	44
<u>CAPÍTULO 5. RESULTADOS OBTENIDOS</u>	46
<u>5.1. EJEMPLO 1: UNA CIRCULACIÓN EN UN SOLO ITINERARIO</u>	46
5.1.1. DATOS ENTRADA EJEMPLO 1	46
5.1.2. RESULTADOS EJEMPLO 1	49
<u>5.2. EJEMPLO 2: 4 CIRCULACIONES DIRECTAS E INVERSAS</u>	51
5.2.1. DATOS ENTRADA EJEMPLO 2	51
5.2.2. RESULTADOS EJEMPLO 2	53



CAPÍTULO 6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS	57
6.1. COMPARACIÓN GRÁFICAS OBTENIDAS EN EJEMPLO 1	57
6.2. COMPARACIÓN GRÁFICAS OBTENIDAS EN EJEMPLO 2	59
CAPÍTULO 7. CONCLUSIÓN Y FUTUROS DESARROLLOS	62
7.1. CONCLUSIONES	62
7.2. DESARROLLOS FUTUROS	63
CAPÍTULO 8. BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXO 1. TERMINOLOGÍA MATERIAL RODANTE	1
ANEXO 2. DINÁMICA DE TRENES	4
A2.1. ESFUERZOS DE TRACCIÓN Y FRENADO	4
A2.1.1. ESFUERZO DE TRACCIÓN	5
A2.1.2. ESFUERZO DE FRENADO	5
A2.2. RESISTENCIA AL AVANCE	6
A2.2.1. RESISTENCIA AL AVANCE EN RECTA	6
A2.2.1.1. RESISTENCIA MECÁNICA AL AVANCE	6
A2.2.1.2. RESISTENCIA AL AVANCE DEBIDA A LA ENTRADA DE AIRE	7
A2.2.1.3. RESISTENCIA AERODINÁMICA	8
A2.2.2. RESISTENCIA AVANCE EN CURVA	9
A2.2.2.1. RESISTENCIA DEBIDA A LA SOLIDARIDAD DE LAS RUEDAS Y EJES	9
A2.2.2.2. RESISTENCIA DEBIDA AL PARALELISMO DE LOS EJES	9
A2.2.2.3. VALOR DE LA RESISTENCIA TOTAL AL AVANCE EN LA CURVA	10
A2.2.3. RESISTENCIA AVANCE EN PENDIENTE O RAMPA	10
A2.3. ECUACIÓN COMPLETA DEL MOVIMIENTO	11
ANEXO 3. SIMULADOR ELÉCTRICO	12
A3.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO	12
A3.1.1. IMPEDANCIA EQUIVALENTE. ASUNCIONES. IMPEDANCIAS CALCULADAS Y MEDIDAS	13
A3.1.2. CIRCUITO EQUIVALENTE	13
A3.1.3. CÁLCULO DE TENSIONES	14
A3.1.4. CÁLCULO DE CORRIENTES	14
A3.1.5. CIRCUITO DE RETORNO DE CORRIENTES Y TENSIONES DE CARRIL	15
A3.2. RESULTADOS DEL SIMULADOR ELÉCTRICO	15
ANEXO 4. EJEMPLOS	17
A4.1. CASO 1	17
A4.1.1. DATOS DE ENTRADA	17
A4.1.2. RESULTADOS	17
A4.2. CASO 2	27



A4.2.1. DATOS DE ENTRADA	27
A4.2.2. RESULTADOS	27
A4.3. CASO 3	85
A4.3.1. DATOS DE ENTRADA	85
A4.3.2. RESULTADOS	87
<u>ANEXO 5. COMPARACIÓN RESULTADOS</u>	128
A5. 1. COMPARACIÓN CASO 4	128
A5. 2. CASO ERRÓNEO	130



LISTADO DE FIGURAS

Fig. 1.1. La locomotora de Trevithick	Página 1
Fig. 1.2. Locomotora “The Rocket” de George y Robert Stephenson.	Página 2
Fig.1.3. Automotor eléctrico trifásico constituido por AEG en 1903	Página 4
Fig. 1.4. Serie 0 del tren eléctrico Shinkansen	Página 5
Fig. 1.5. Ciclo de la Prosperidad	Página 6
Fig. 1.6. Traslado de tráfico con vehículo propio al ferrocarril	Página 7
Fig.3.1. Interfaz usuario RailEST. Definición de curvas de tracción, frenado y resistencia al avance de un determinado vehículo	Página 18
Fig. 3.2. Ejemplo de planta de una línea en RailEST	Página 19
Fig. 3.3. Ejemplo de alzado de una línea en RailEST	Página 19
Fig. 3.4. Interfaz usuario RailEST. Definición de las características de la circulación	Página 20
Fig. 3.5. Interfaz usuario RailEST. Parámetros línea aérea de contacto	Página 22
Fig. 3.6. Interfaz usuario RailEST. Ejemplo de elección de la ruta	Página 25
Fig. 3.7. Interfaz usuario RailEST. Elección del sistema de alimentación y variables eléctricas necesarias para cálculo eléctrico	Página 26
Fig. 3.8. Diagrama de funcionamiento RailEST antes del proyecto	Página 27
Fig. 3.9. Diagrama RailEST con implementaciones	Página 28
Fig. 4.1. Cuadro resumen de la función comprobarcirculacionespresentes	Página 35
Fig.4.2. Almacenamiento resultados. Instante $t = 0$	Página 37
Fig. 4.3. Almacenamiento resultados. Instante $t = 1s$	Página 38
Fig. 4.4. Almacenamiento resultados. Instante $t = 2s$	Página 38
Fig. 4.5. Ejemplo obtención valor seguirSimulando	Página 40



Fig. 4.6. Matriz Datos_Movimiento_Circulaciones	Página 41
Fig. 4.7. Representación PK [m] - velocidad [m/s]	Página 42
Fig. 4.8. Representación potencia real [W] – PK [m]	Página 43
Fig. 4.9. Representación potencia imaginaria [W] – PK [m]	Página 43
Fig. 4.10. Representación tiempo [s] – PK [m]	Página 44
Fig. 5.1. Datos entrada Ejemplo 1. Interfaz usuario Matlab	Página 46
Fig. 5.2. Se ejecuta la simulación	Página 48
Fig. 5.3. Gráfica Tiempo [s] – PK [m]	Página 49
Fig. 5.4. Gráfica Potencia real [W] – PK [m]	Página 50
Fig. 5.5. Gráfica potencia imaginaria [W] – PK [m]	Página 50
Fig. 5.6. Gráfica PK [m] – Velocidad [m/s]	Página 51
Fig. 5.7. Gráfica Tiempo [s] – Espacio [m] Ejemplo 2	Página 55
Fig.5.8. Gráfica Espacio [m] – Potencia real [W] Ejemplo2	Página 55
Fig. 5.9. Gráfica Espacio[m] – Potencia imaginaria [W] Ejemplo 2	Página 56
Fig. 5.10. Gráfica Espacio [m] – Velocidad [m/s] Ejemplo 2	Página 56
Fig. 6.1. Comparación gráficas Tiempo [s] – PK [m]	Página 57
Fig. 6.2. Comparación gráficas PK [m] – Potencia real [W]	Página 58
Fig. 6.3. Comparación gráficas PK [m] – Potencia imaginaria [W]	Página 58
Fig. 6.4. Comparación gráficas PK [m] – Velocidad [m/s]	Página 59
Fig. 6.5. Comparación gráficas Tiempo [s] – PK [m]	Página 59
Fig. 6.6. Comparación gráficas PK [m] – Potencia real [W]	Página 60
Fig. 6.7. Comparación gráficas PK [m] – Potencia imaginaria [W]	Página 60
Fig. 6.8. Comparación gráfica PK [m] – Velocidad [m/s]	Página 61



ANEXOS

Fig. A.1. Curvas tracción y resistencia al avance	Página 2
Fig. A2.1. Fuerzas en rampa o pendiente	Página 10
Fig. A3.1. Circuito equivalente simplificado	Página 13
Fig. A3.2. Potencia aparente en subestación	Página 15
Fig. A3.3. Intensidad máxima en cables del sistema de contacto	Página 16
Fig. A3.4. Valor instantáneo de tensión en pantógrafo	Página 16
Fig. A4.1. PK [m] –Velocidad [m/s]	Página 17
Fig.A4.2. Tiempo [s] – PK [m]	Página 17
Fig. A4.3. PK [m] –Potencia real [W]	Página 17
Fig.A4.4. PK [m] – Potencia imaginaria [W]	Página 17
Fig. A4.5. PK [m] –Velocidad [m/s]	Página 27
Fig.A4.6. Tiempo [s] – PK [m]	Página 27
Fig. A4.7. PK [m] –Potencia real [W]	Página 27
Fig.A4.8. PK [m] – Potencia imaginaria [W]	Página 27
Fig. A4. 9. Tiempo [s] – PK [m]	Página 88
Fig. A4.11. PK [m] – Potencia imaginaria [W]	Página 89
Fig. A4.10. PK [m] – Potencia real [W]	Página 89
Fig. A4. 12. PK[m] – Velocidad [m/s]	Página 90
Fig. A5. 1. Comparación Tiempo [s] – PK [m] Caso 4	Página 128
Fig. A5. 2. Comparación PK [m] – Potencia real [W] Caso 4	Página 129
Fig. A5. 3. Comparación PK [m] – Potencia imaginaria [W] Caso 4	Página 129
Fig. A5. 4. Comparación PK [m] – Velocidad [m/s] Caso 4	Página 130
Fig. A5. 1. Comparación Tiempo [s] – PK [m] Caso 3	Página 130



Fig. A5. 6. Comparación PK [m] – Potencia real [W] Caso 4	Página 131
Fig. A5. 7. Comparación PK [m] – Potencia imaginaria [W] Caso 4	Página 131
Fig. A5. 4. Comparación PK [m] – Velocidad [m/s]	Página 140



LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1. Comparación de productos de simulación	Página 15
Tabla 5.1. Datos de los trenes del ejemplo 1	Página 47
Tabla 5.2. Datos de Circulaciones del ejemplo1	Página 48
Tabla 5.3. Datos Itinerarios del ejemplo 1	Página 48
Tabla 5.4. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones ejemplo 1	Página 49
Tabla 5.5. Datos de los trenes del ejemplo 2	Página 52
Tabla 5.6. Datos de Circulaciones del ejemplo 2	Página 53
Tabla 5.7. Datos de Itinerarios ejemplo 2	Página 53
Tabla 5.8. Listado reducido de resultados estructura Datos_Movimiento_Circulaciones	Página 54
ANEXOS	
Tabla A4.1. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 1	Página 27
Tabla A4.2. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 2	Página 85
Tabla 5.1. Datos de los trenes del ejemplo 1	Página 86
Tabla 5.2. Datos de Circulaciones del ejemplo1	Página 86
Tabla 5.3. Datos Itinerarios del ejemplo 1	Página 88
Tabla A4. 3. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 3	Página 127



RESUMEN

Como bien es sabido por todos, el ferrocarril ha experimentado en los últimos años un gran crecimiento debido al desarrollo y avance tecnológico y a la inversión que han decidido realizar los países en este modo de transporte, resultando ser, en el caso de los vehículos ferroviarios más modernos, mucho más sostenible que otros modos de transporte.

Siendo así su evolución, las inversiones en infraestructura y material rodante se están disparando, siendo éstas muy altas, sobre todo en la etapa inicial de un proyecto. Es por esto por lo que, antes de comenzar a construir o diseñar una línea ferroviaria, han ido apareciendo distintas herramientas que, además de ayudar a la hora de planificar y programar la circulación del tráfico de trenes, sirven de apoyo a la hora del dimensionamiento de la línea, como por ejemplo, el dimensionamiento del equipamiento eléctrico.

Este Trabajo Fin de Master se va a basar en la mejora de un simulador eléctrico propiedad de AECOM Madrid, el cual ayuda al dimensionamiento de los equipos eléctricos. Las mejoras se van a llevar a cabo implementando funciones en lenguaje Matlab al código inicial del simulador, llamado RailEST. Se va a actuar sobre la parte de la herramienta que se encarga del movimiento del tren a través de la línea, es decir, lo que se llama simulador mecánico o de marchas ferroviarias.

Esta parte de la herramienta realiza los cálculos de manera individual, es decir, primero se produce el movimiento de un tren desde su inicio hasta el final de su recorrido, calculando en cada tramo en el que se ha dividido la línea distintos parámetros interesantes para un proyecto ferroviario. Una vez obtenidos los resultados de las operaciones del primer tren, se procede a enviar esos datos al simulador eléctrico, lo que permitirá calcular las características eléctricas necesarias para producir el movimiento del tren. Este mismo proceso se realiza para todos y cada uno de los trenes que tengan que realizar un recorrido, sin interacción entre ellos, y sin encontrarse a la vez varios trenes en la línea, hecho que no representa bien la realidad.

El objetivo más importante de este proyecto es el de incluir una función dentro del código que sea capaz de calcular el movimiento de los trenes por instantes de tiempo, haciendo posible la circulación de varios trenes por la misma línea ferroviaria disponible, obteniéndose los resultados al final de cada intervalo de tiempo, y no al final del recorrido de todos los trenes.

Esto se quiere llevar a cabo para poder desarrollar en un futuro un código que permita la retroalimentación entre el simulador mecánico y el eléctrico, pasándose los datos obtenidos de los cálculos en el simulador de marchas ferroviarias en cada intervalo al eléctrico, comprobando



que la potencia que demanda el tren se encuentra disponible en la red eléctrica, o si esta potencia debe adaptarse a la potencia eléctrica suministrada por la subestaciones de la línea.

También se pretende llegar a poder incluir una herramienta en el simulador que sea capaz de mantener la distancia de seguridad entre circulaciones, evitando alcances y choques entre ellas, siendo una ventaja a la hora de ayudar a la planificación y programación del tráfico ferroviario, así poder llevar más allá el alcance de este programa.

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Historia y evolución del ferrocarril

Fue en el siglo XVIII cuando los trabajadores mineros de Europa se dieron cuenta que las vagonetas se trasladaban mejor si se hacían girar sus ruedas sobre carriles hechos de hierro, reduciendo así el rozamiento. Este sistema solo se utilizó para llevar el material de las minas a la vía fluvial más cercana, ya que el transporte por agua era el que predominaba en esos momentos a la hora de transportar materiales pesados (BÄRT08).

En el inicio de la Revolución Industrial (s. XIX) los trabajadores comenzaron a exigir formas nuevas y más eficaces de transportar las materias primas hasta las fábricas y de desplazar los productos finales desde éstas a sus respectivos destinos.

Fue entonces cuando el primer tren del mundo a vapor circuló en Pen-y-Darren, Gales, el 21 de febrero de 1804, combinando el guiado de ruedas con una fuerza motriz. Richard Trevithick, ingeniero de minas y apasionado de la motorización a vapor, impulsado por una apuesta con su amigo Samuel Homfray, inventó la locomotora que revolucionaría el ferrocarril. Se transportaron 10 toneladas de hierro y a 60 personas montadas en 5 vagones, recorriendo una distancia de 16 km en 5 horas y 5 minutos, a 8 km/h.

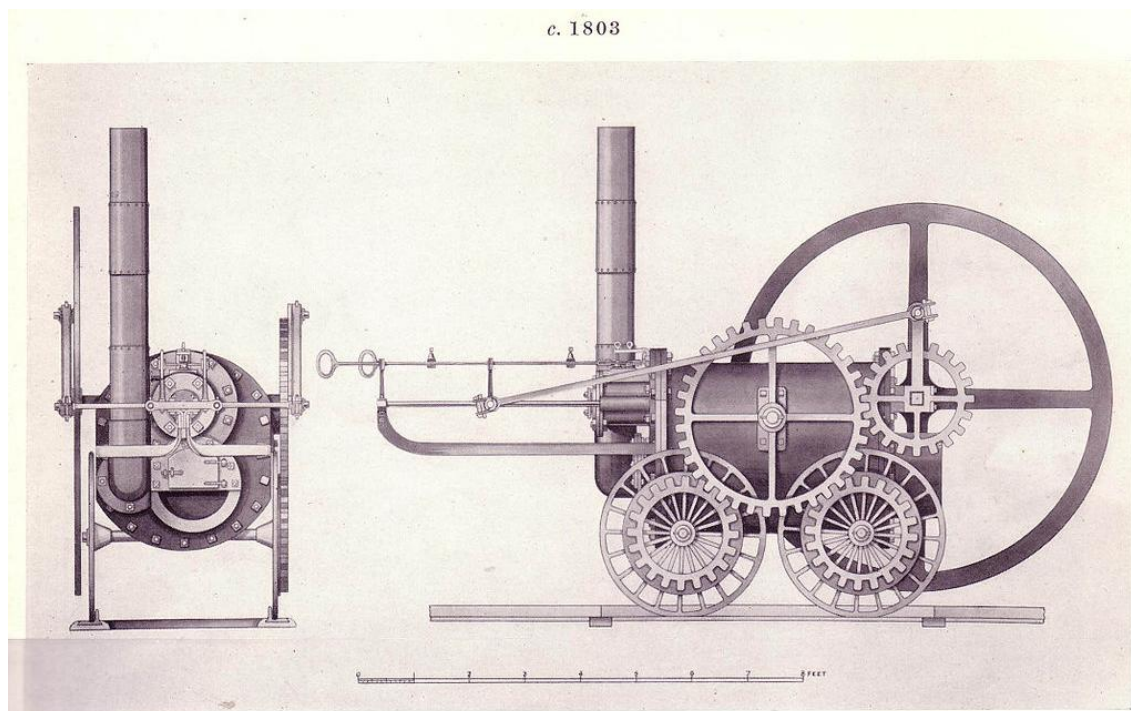


Fig. 1.1. La locomotora de Trevithick

Sin embargo, Trevithick sintiéndose inventor en el alma, abandona la idea de explotar su idea, dejando en manos de otras personas el paso del ferrocarril a la fase industrial (YETM10).

En 1825 se inauguró la línea Stockton – Darlington. Se trataba de un ferrocarril minero que realizaba el transporte al aire libre, tirado por caballos y máquinas de vapor a la vez. A parte de transportar carbón, los vagones se acomodaron para desplazar también viajeros. Esta línea se trató de un experimento capital antes de construir la primera línea ferroviaria comercial entre Liverpool y Manchester.

Para ese proyecto, las autoridades locales organizaron un concurso para seleccionar quien sería el constructor capaz de hacer circular sobre carriles un artefacto de menos de 6 toneladas a una velocidad de 16 km/h, demostrando su funcionamiento sobre un circuito en Rainhill.

Finalmente fueron Georges Stephenson y su hijo Robert quienes ganaron el concurso con su locomotora “The Rocket”. Esta locomotora es la que conocemos hoy en día como ejemplo de locomotoras de vapor, con un peso menor de 6 toneladas, podía circular hasta 56 km/h, valor que fue récord del mundo en velocidad.

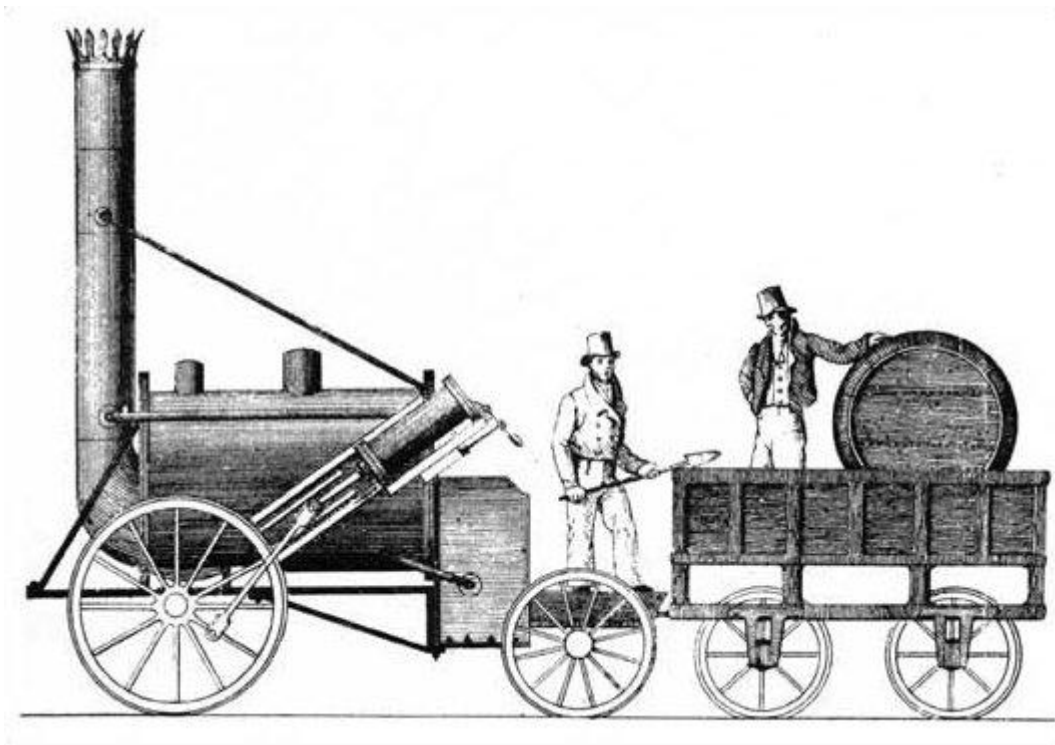


Fig. 1.2. Locomotora “The Rocket” de George y Robert Stephenson

Fue así como Georges Stephenson se convirtió en el primer proveedor de locomotoras en la línea comercial entre Liverpool y Manchester. La nueva línea ferroviaria tuvo un éxito arrasador tanto económica como técnicamente, tanto que se transformó la idea que se tenía hasta el momento de la vía férrea, extendiéndose más allá de Gran Bretaña. Este modo de transporte que



estuvo pensado inicialmente como un transporte para recorrer distancias cortas y transportar productos mineros, se posicionaba en un lugar en el que revolucionaría el transporte de largo recorrido, ya fuera de mercancías como de pasajeros.

En esta línea, se llegó a concentrar tanto volumen de tráfico que se decidió empezar a controlar la vía desde una central. Desde esta se vigilaba el mantenimiento de la distancia de seguridad entre los trenes, permitiéndoles frenar sin que se produjera un choque con el tren precedente. Este fu el primer momento en el que se empezaron a utilizar las primeras señales mecánicas (HAMI68).

El alcance de la barrera de los 100 km/h se produjo en 1835. El tren que circulaba con una locomotora que suministró Sharp & Roberts llevó a la gloria a este sistema de transporte. La llegada de la noticia causó sensación y comenzó a preocupar a otros profesionales del transporte (diligencias, carruajes, etc.) (HUNT05).

Durante los años siguientes, no fueron pocos los intentos de sabotaje en las obras de las líneas ferroviarias, en las que se ponían obstáculos a la construcción, tanto en Inglaterra como en los demás países. Pero reponiéndose al rechazo de los demás modos de transporte, se siguió adelante. A pesar de las fuertes inversiones iniciales que se necesitaban en el ferrocarril, los beneficios eran aún mayores, tanto en mercancías como en pasajeros, lo que atrajo a un número considerable de inversores.

Se siguió construyendo líneas de ferrocarril por todo el mundo, resultando un modo de transporte efectivo, público y de bajo costo, permitiendo transportar a personas y mercancías. Su progreso fue tan rápido que el año 1840 dio lugar al boom ferroviario, siendo éste el modo de transporte terrestre predominante por un siglo.

Sin embargo, con el surgimiento del automóvil, el ferrocarril empezó a decaer ya que las locomotoras de vapor requerían muy alto mantenimiento, y el tiempo de viaje con automóvil empezaba a ser menor que el del ferrocarril.

La recuperación de este modo de transporte se debió a la presentación de los trenes eléctricos, que se produjo en Alemania, en 1879, invento perteneciente a Werner von Siemens (KERN83). Durante los años 1930 se fue extendiendo esta tecnología al conjunto de redes, generalizándose después de la Segunda Guerra Mundial, durante la reconstrucción de las redes y de su electrificación.

Debido al éxito de la electrificación urbana, numerosas compañías quisieron impulsar el mercado de la electrificación sobre las grandes líneas en el mundo entero. El primer problema que se encontró fue el de cómo transportar la electricidad hasta estas líneas.

En Inglaterra se optó por instalar los sistemas de alimentación que se usaban en la red de transporte metropolitano, sin transformar nada, tomando la corriente de un tercer carril a tensión baja (750V, o 800 V para la línea de Cerdeña en Francia).

Pero en los demás países se decidió utilizar la corriente continua en alta tensión para así evitar las máximas pérdidas en la línea. Por ejemplo, en Francia y los Países Bajos se usaron tensiones de 1500 V, mientras que en Bélgica se decidió utilizar 3000 V.

En cuanto a la corriente alterna, ésta es más fácil de transportar, pero se adaptaba mal a los motores eléctricos existentes en aquella época. Aun así, Alemania, Austria y Suiza optaron por la solución de 15000 V monofásicos con frecuencia 16 Hz 2/3 (POCA03).

Debido a que la corriente alterna cuenta con tres fases, se intentaron usar las tres fases a la vez, llevando a cabo ensayos, pero se vio que exigían equipamientos costosos y de gran volumen (3 hilos de contacto para tres pantógrafos).

Los Estados iban escogiendo las corrientes, vigilando siempre que no coincidieran con aquellas de los países vecinos, ya que en aquella época en guerra, no se quería que el tren del enemigo pudiera circular trenes por las líneas en caso de invasión.

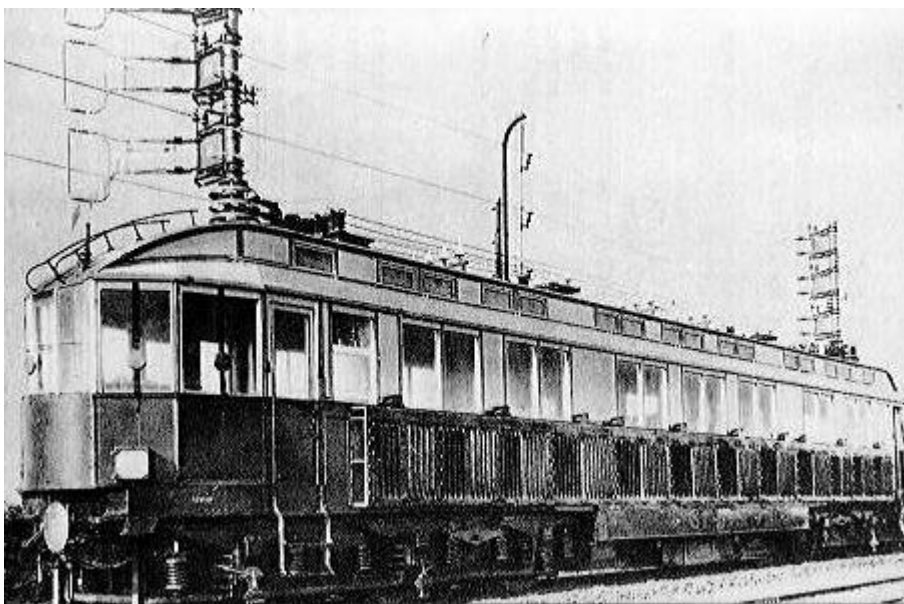


Fig.1.3. Automotor eléctrico trifásico constituido por AEG en 1903

Finalmente, en 1947, bajo la influencia de Louis Armand, en Alemania se realizaron pruebas en las que se demostró la validez y eficacia de la tensión a 25000 V monofásica a 50 Hz (ARMA70). Esta solución empieza a ser adoptada por los distintos países para la construcción de nuevas líneas. Hoy día, la electrónica aplicada a los motores eléctricos permite el uso directo de esta corriente, sin transformación alguna.

Con la aplicación de la tecnología eléctrica, llegó la década de los 60, en la que el ferrocarril se encuentra dominado por esta tecnología, y lo que hizo posible la competencia de este modo de transporte con el transporte por carretera y con el transporte aéreo de entonces.

Este avance, y también la necesidad de recortar los tiempos de viaje a bajo coste, fue el paso decisivo que impulsó al ferrocarril al desarrollo de la alta velocidad.

Japón fue el primer país en conseguir alcanzar la muy alta velocidad en 1964 con los trenes bala o “Shinkansen”, uniendo las ciudades de Osaka y Tokio y consiguiendo unas velocidades de 300 km/h, algo que nunca antes se había visto (FUKU08).

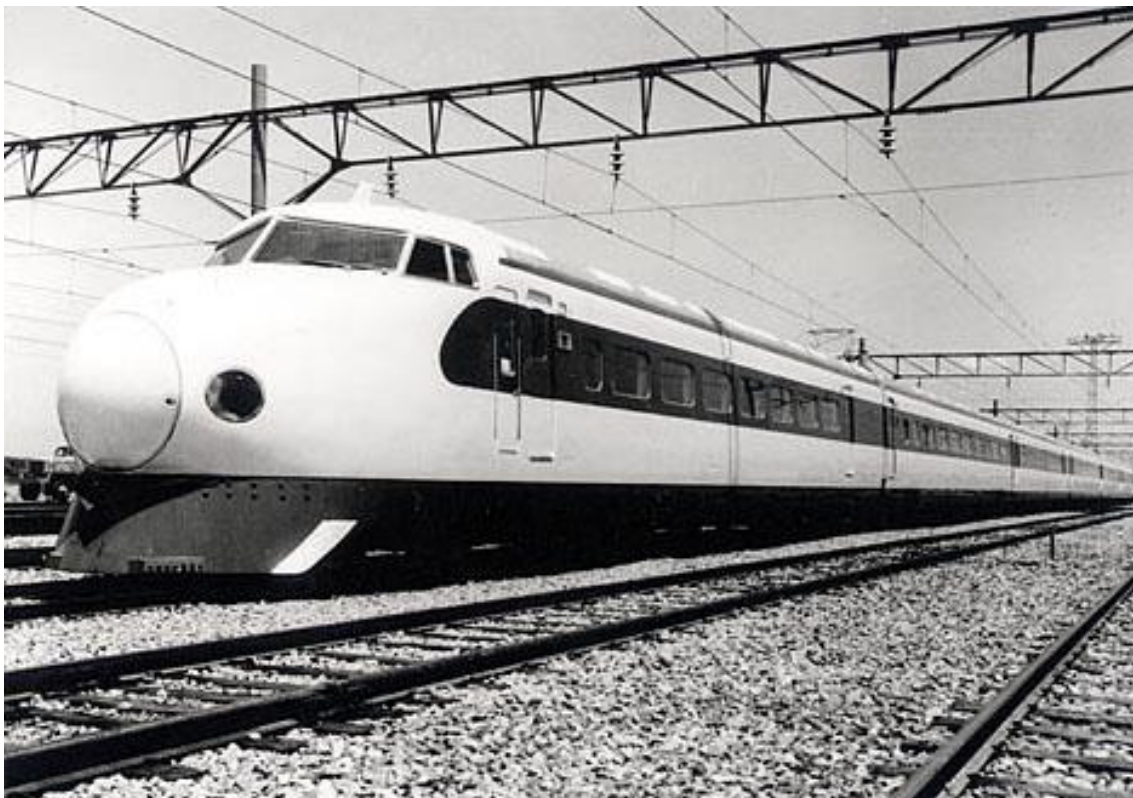


Fig. 1.4. Serie 0 del tren eléctrico Shinkansen

En Europa, han sido los franceses los que han tomado la delantera, siendo pioneros en investigación y desarrollo de trenes de alta velocidad, con sus TGV (Train à Grande Vitesse), siendo uno de los trenes más veloces del mundo. En según qué tramos, pueden llegar a una velocidad de servicio de 320 km/h. Es más, los trenes franceses son los que ostentan hoy en día el récord mundial de velocidad, en condiciones especiales de pruebas, y en servicio de pasajeros, alcanzando una velocidad de 574,8 km/h en 2007(SNCF07).

1.1.1. Importancia del ferrocarril

En cuanto a la influencia del ferrocarril en la economía y en el desarrollo de la sociedad, pueden hacerse grandes textos.

El ferrocarril representa modernidad, no hay otro medio de transporte competente, ni ninguna otra innovación tecnológica que haya facilitado el cambio en la escala a la que el ferrocarril lo ha hecho desde su invención y adopción.

Si se piensa en el mundo antes del ferrocarril, se recordará lo que significaba la distancia y lo que suponía realizar un viaje largo en términos de tiempo. Trasladando los pensamientos hacia la sociedad y la economía, los límites que existían antes a la hora de realizar actividades y las oportunidades de las personas al no ser capaces de llevar comida, bienes y desplazar a un número considerable de personas a una velocidad no mayor de 10 millas por hora.

Entonces, la industria crece a causa de la necesidad de acero y carbón, siendo los ferrocarriles los que transportan los productos a y desde las fábricas, produciéndose una reducción de los costes del transporte.

Con el ferrocarril se crearon empleos, en 1910 se contabilizaron más de 600.000 trabajadores en el sector, favoreciendo también el auge de la industria mecánica, ya que surgieron talleres de reparación y de construcción, tanto de material rodante como de infraestructura (HEAT00). Se produce entonces lo que se conoce como el Ciclo de la Prosperidad (LAZA08).

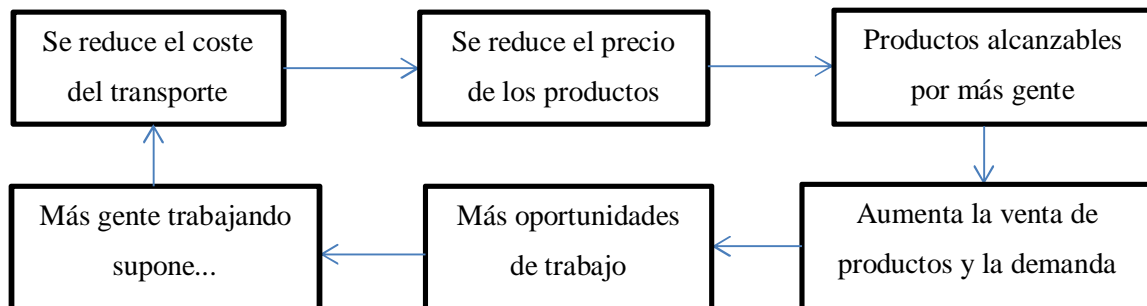


Fig. 1.5. Ciclo de la Prosperidad

Las estaciones de ferrocarril se convirtieron en un nuevo espacio urbano. Una terminal en una ciudad grande podía tener contratadas alrededor de 1.000 personas. Y cerca de toda estación se construían hoteles donde también se emplearon a otros cientos de personas, más todos los comercios que pudieron abrirse en los espacios libres de los halls.

Comparado con otros medios de transporte, el coste del gasoil se encuentra estancado desde los años 50 y no hay predicciones de que el precio vuelva a bajar hasta los niveles en los que estaba para que los viajes en coche resulten rentables. En cuanto al avión, los viajes para larga

distancia se hacen inevitables, pero en la actualidad, resulta un modo de transporte inconveniente y caro para medias distancias (JUDT11).

Las ventajas medioambientales que ofrece el tren son un aspecto a tener en cuenta, tanto técnica como políticamente. Un sistema que consume energía eléctrica puede circular con cualquier fuente de energía, ya sea convencional o renovable, desde la nuclear a la solar. Para un futuro próximo, este aspecto del ferrocarril resulta muy ventajoso, quedando por encima de otras formas de transporte.

Por tanto, el transporte eficiente es un componente crítico para el desarrollo económico, global y nacional. Promover el modo de transporte ferroviario no es solo un objetivo en sí mismo, sino un elemento clave para mejorar la sostenibilidad del sistema de transporte, convirtiendo el ferrocarril en un medio de transporte fundamental (JUDT10).

Entre algunas de sus ventajas se pueden numerar las siguientes y más relevantes.

- El ferrocarril está alimentado eléctricamente, lo que disminuye la dependencia del gasoil (el transporte consume un 70% del total del gasoil), y apuesta por energías renovables.
- Ofrece protección climática debido a la baja resistencia al avance del sistema de contacto rueda carril, los trenes son energéticamente más eficientes que los sistemas neumático-asfalto. Debido a que el consumo energético va ligado a las emisiones de CO₂, el ferrocarril emite menos emisiones nocivas al medio ambiente que los demás vehículos, protegiendo así el medioambiente.
- Es esencial para la economía. Se necesita una infraestructura eficiente y de alto rendimiento para poder absorber todo el volumen de transporte que la carretera no es capaz de soportar. También se beneficia el transporte de grandes masas de mercancías a lo largo de grandes distancias.



Fig. 1.6. Traslado de tráfico con vehículo propio al ferrocarril

- El ferrocarril produce empleo. La industria del ferrocarril tiene mucho éxito a la hora de exportar sus productos al mercado internacional. Sobre todo, la tecnología europea



- ofrece un sello de calidad a la hora de fabricación de trenes en todo el mundo, haciendo esta industria una de las grandes inversoras y que generan más empleo.
- Es un factor importante de localización. Para negocios, la proximidad a transportes públicos es un aspecto importante a la hora de elegir un lugar. Esta localización se hace esencial con cada incremento de la gasolina.
 - Se trata de un transporte seguro. En Europa, viajar en tren es más seguro que hacerlo en coche. Ésta es otra de las características propias del ferrocarril. En cuanto a mercancías, el transporte realizado por tren es más seguro que por carretera, ya que muchos tipos de materiales pueden resultar peligrosos y solo se permite transportarlos por ferrocarril.
 - Conecta personas, ya que cualquiera puede viajar en tren. El ferrocarril hace posible la movilidad de las personas, lo que asegura que todos participen en la sociedad.
 - Contribuye a los efectos de red, el conectar más localidades incrementa exponencialmente el valor de la efectividad del transporte.

En resumen, el ferrocarril, como medio de transporte, ofrece ventajas, entre las que resaltar el bajo coste, la alta velocidad, la protección del medioambiente, y que se consume menos combustible, y la muy alta capacidad de carga que presenta.

Por todo esto, no es casualidad que la inversión en infraestructura pública para permitir los viajes en ferrocarril haya crecido en las últimas décadas en Europa, Asia y Latino América. ¿Por qué se da este renacimiento? La respuesta es muy simple, es posible imaginar políticas públicas que restrinjan el uso no necesario de coches privados y de camiones (JUDT11). También es posible, sin embargo difícil de imaginar, que el viaje en avión se vuelva tan caro que no sea atractivo para las personas que viajan por placer, disminuyéndose así la demanda. Pero es imposible imaginarse una ciudad moderna sin una economía basada en metros, tranvías, cercanías y redes suburbanas, sus conexiones ferroviarias y sus enlaces entre ciudades.

1.2. Motivación del proyecto

Siendo de conocimiento general, se sabe que el transporte ferroviario ha evolucionado a tal nivel en las últimas décadas que se ha convertido en esencial. Ya sea a nivel de mercancías como de viajeros, el desarrollo y diseño de los trenes hace competencia al transporte aéreo en la media distancia.

El mercado de transporte actual exige que la velocidad de circulación se incremente. Esto, más el compromiso con el medioambiente y la eficiencia energética, también la saturación del espacio aéreo, explican el éxito de las líneas ferroviarias de alta velocidad en toda Europa. Se



trata de un medio seguro que está abriéndose camino a un nuevo concepto de transporte ferroviario que antes no se aplicaba a este modo, el transporte rápido por vía férrea.

Debido a su rápido desarrollo, se ha hecho necesario realizar estudios para optimizar las instalaciones y los trazados ferroviarios. El desarrollo de técnicas computacionales permite que pueda darse el desarrollo de nuevos modelos de vías y de trenes, sin crear prototipos, lo que significa una reducción de costes para las empresas ferroviarias, haciendo del ferrocarril un modo de transporte más competitivo, con el que se mejora la calidad de vida de las personas.

La inversión inicial que debe hacerse en el ferrocarril es muy grande, así como la que se aplica a la hora de planificar el transporte sobre las líneas ferroviarias para la explotación de éstas. Es esto por lo que conocer el comportamiento de las futuras circulaciones, en función del trazado, se hace muy importante. Se necesitan estudios previos para la construcción, operación y mantenimiento de un servicio de transporte ferroviario que permitan facilitar la decisión de implementar un nuevo servicio ferroviario, lo que viene significando realizar estudios de viabilidad del proyecto.

La infraestructura ferroviaria es muy cara, por lo que se hace necesario un plan. Para optimizar el servicio ferroviario a través del máximo aprovechamiento de los recursos implicados, se debe gestionar la capacidad de la infraestructura, es decir, programar los trenes de acuerdo con las capacidades disponibles. El planeamiento de los servicios necesita herramientas precisas, por lo que se usan simuladores para calcular el diseño y la capacidad de las líneas, la vía, el sistema de alimentación, de señalización, etc. Y también para calcular horarios y cantidad de servicio. Por ejemplo, sin un análisis apropiado de la demanda de potencia, la capacidad del sistema de alimentación puede estar sub-optimizado para los futuros servicios (LUKA16).

Entrando ya en el tema de simulaciones ferroviarias, en los años 60 fue cuando se comenzaron a realizar intentos de simular mallas de transporte, destacando en este campo el trabajo llevado a cabo por Karl Kansky sobre la estructura de las redes de transporte, quien logró simular la red de ferrocarriles sicilianos. El objetivo de su trabajo fue el de describir un nuevo método para simular mallas de transporte en términos de distribución de la población, que trata de prever la evolución a partir de una situación pasada para contrastar el resultado obtenido con la situación actual existente (KANS63).

Hoy en día, los programas de simulación están basados en modelos matemáticos que permiten imitar el comportamiento del sistema en su conjunto de forma fiable y económica. Estas herramientas contribuyen con precisión a la hora de optimizar las inversiones que se realizan en las fases de construcción de infraestructuras y equipamientos de nuevas líneas, y, en el caso de querer mejorar líneas ferroviarias que se encuentran en explotación, la función de la inversión



quedaría reducida en comprobar el comportamiento con una reducción de tiempos y su coste asociado (TUYA15).

A la hora de desarrollar estas aplicaciones, se deben conocer los condicionantes de partida y disponer de una extensa colección de variables y parámetros que están involucrados en el planteamiento de este problema (geometría en planta y en alzado del perfil de la vía, prestaciones, modo de explotación, etc.). Todo esto hace que la herramienta informática sea de gran utilidad permitiendo analizar a la vez, y como conjunto, el comportamiento del trazado, el material rodante y el modo de explotación de la línea.

Para realizar la simulación del movimiento de un tren, se necesita el modelo de la vía (infraestructura y equipamientos), otro modelo del vehículo y un último que se encargue de la interacción entre ambos. Un modelo de simulación ferroviaria es un sistema interdisciplinario muy complejo, como se ha podido ver, donde parámetros muy diferentes interactúan entre sí. Si no se realizaran simulaciones o se llevaran a cabo de forma inadecuada, se traduciría en un aumento del gasto, pudiendo afectar al mantenimiento de la infraestructura y de los equipamientos, incluso llegando a plantearse la mejora o instalación de nuevas subestaciones o autotransformadores (FERN13).

1.3. Objetivos

Como ya se ha visto, la importancia de los simuladores ferroviarios para la ayuda de concepción de nuevos diseños de líneas, o bien para el mantenimiento y mejoras de las ya existentes, es creciente con el paso del tiempo. Es por lo que se ha decidido que el presente trabajo fin de máster trate sobre este tipo de herramientas, concretamente en la desarrollada en las oficinas de AECOM en Madrid y que recibe el nombre de RailEST.

Este simulador, como se verá en el Capítulo 3 de descripción del producto, cuenta con dos partes, la parte de simulación de marchas ferroviarias, a la que se le llama Simulador Mecánico, y la parte de simulación eléctrica, a la que se referirá como Simulador Eléctrico.

El objetivo del trabajo es el de mejorar la herramienta informática, particularmente el Simulador Mecánico, desarrollando nuevos códigos que permitan el cálculo con varias circulaciones presentes en la línea a estudiar, así como la interacción entre ellas, aspecto que antes no se tenía en cuenta. El nuevo algoritmo, entonces, será capaz de realizar los cálculos necesarios para el movimiento de todas las circulaciones en un instante de simulación dado, intentando siempre ser lo más fiel a la realidad, ayudando así a tareas como, por ejemplo, planificación de horarios y diseño de posibles PAET.



Con la implementación de estas mejoras se pretende poder analizar los resultados de una forma más realista, comprobando el número de circulaciones presentes en cada instante y la finalización del recorrido de las mismas, acercándose al objetivo final, que no contempla este trabajo, de poder incluir en la herramienta un algoritmo que sea capaz de mantener automáticamente una distancia de seguridad entre las circulaciones.

Los resultados a obtener con la aplicación de las mejoras se espera que sean los mismos que los obtenidos previamente. El desarrollo de los algoritmos se va a realizar a través del software comercial Matlab®, debido a la facilidad que presenta a la hora de trabajar con matrices.

1.4. Estructura del Trabajo Fin de Máster

El siguiente Trabajo Fin de Master se va a dividir en los siguientes apartados:

1. Estado del arte, dónde se va a estudiar los simuladores tanto eléctrico como de marchas ferroviarias disponibles en el mercado hasta el momento. Se sabe que esta lista puede ser muy larga, así que solo se van a nombrar a los que tienen más renombre, sobretodo en España.
2. Se introducirá al simulador con el que se va a tratar durante todo el trabajo, RailEST, propiedad de AECOM, describiendo su funcionamiento y partes, los datos de entrada que hacen falta para su correcta ejecución, etc. y cuáles de estas partes se deben modificar, eliminar o crear desde un principio para la mejora del simulador.
3. Se pasará a describir las modificaciones a realizar dentro de la herramienta, definiendo bien cada uno de los pasos y los nuevos códigos que se van a incluir, desde las variables de entrada y salida del programa hasta el funcionamiento del código. En este apartado es donde se explica las aportaciones al proyecto realizadas por la autora, paso por paso y según el orden que lleva la herramienta.
4. Una vez definido todo lo anterior, se introducirá al lector en un par de ejemplos, donde quedará descrito cada uno de los parámetros introducidos en el código y los resultados que se obtienen, así como las gráficas que de los cálculos se sacan. Una vez realizados los cálculos y recopilados los resultados, se procederá a la comparación de los datos con los resultados obtenidos con el simulador sin mejorar, comprobando así la veracidad de los valores.
5. Por último, se finalizará el trabajo con las conclusiones obtenidas de su redacción y realización, así como futuras perspectivas que pueda tener el mismo.



Capítulo 2. ESTADO DEL ARTE

Una vez se ha introducido a los simuladores, se va a presentar en este capítulo el estado actual de este tipo de herramientas. Para ello, se va a proceder a un pequeño estudio de alguno de los programas de simulación a los que se ha tenido acceso, para poder finalmente compararlos con el algoritmo que se va a mejorar.

Los datos que van a adquirir importancia en este proyecto al comparar una herramienta con otra son los siguientes:

- Tipo de electrificación: DC, CA (1x25 y 2x25 kV).
- Tipo de tensiones: tensiones carril-tierra.
- Configuración de las subestaciones: (en Π o en Δ), autotransformadores.
- Posibilidad de tráfico mixto.
- Frenado regenerativo o acumuladores de energía.
- Posibilidad de flujo bidireccional en determinadas subestaciones.
- Limitación de corriente y tensión de regeneración en pantógrafo.
- Posibilidad de modelización del sistema de señalización.
- Validación de los resultados.

2.1. Open Track

Se trata de una herramienta creada para la programación de operaciones ferroviarias, que se centra en cómo explotar la línea más que en obtener información sobre el dimensionamiento eléctrico. Está desarrollada por el Instituto de Transportes y de Construcción de Carreteras y Ferrocarriles de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich, y es una plataforma en la que se apoyan muchas empresas ferroviarias, industrias, oficinas y universidades.

El proceso de cálculo se basa en los movimientos de unos trenes predefinidos sobre una vía férrea definida, donde se respetan los horarios establecidos en el inicio. Se calculan los movimientos realizados por las circulaciones, reproduciendo el comportamiento de las instalaciones de seguridad.

El material rodante queda definido por sus datos técnicos, tales como el esfuerzo de tracción, diagramas de velocidad, peso, longitud, etc. El tren que circula puede estar formado en distintas composiciones, una o varias locomotoras, un número de coches, posibles remolques o vagones que sean necesarios.



La infraestructura está representada como una gráfica matemática, formada por nudos y cantones. Uno de los avances que introduce esta herramienta es que se pueden gestionar otros elementos de la infraestructura como son las señales, sirviéndose del plan de vías.

En la simulación, los trenes tratan de cumplir el horario establecido, siendo la circulación de éstos controlado por la ecuación fundamental del movimiento: la aceleración máxima posible para cada unidad de tiempo se determina a través de la fuerza de tracción disponible, la resistencia al avance y de las características de la infraestructura. La velocidad es la integral de la aceleración, y la distancia la integral de la velocidad. También permite realizar simulaciones para el cálculo del consumo energético de los vehículos ferroviarios (OPEN16).

2.2. Railsim X

Se trata de un simulador desarrollado por SYSTRA, cuyos resultados se tratan de características detalladas y con gran precisión cuando un tren circula por una línea ferroviaria específica. La infraestructura se representa como un sistema de vías e incluye un módulo de señalización y de operación ferroviaria.

La herramienta incluye un evaluador de flujo de cargas que analiza las cargas, potencias y la receptividad para el frenado regenerativo en sistemas de CC y CA.

Se trata de un soporte en el cálculo operacional de las líneas ferroviarias. Analiza las operaciones en el sistema completo, con varios ramales y líneas, calculando la distancia de seguridad en el caso de un fallo en la señalización. En cuanto a la parte eléctrica, se obtienen los resultados partiendo de mallas operacionales, que son de gran utilidad en algunas de las fases del ciclo de vida del proyecto, como por ejemplo el cálculo de energía para la operación de la línea (SYST15).

2.3. STElec

Herramienta perteneciente a SENER, creada en 2001. Permite seleccionar el sistema de alimentación de cada uno de los trenes (DC o CA), que pueden incluir o no frenado regenerativo, resolviendo el flujo de cargas del sistema eléctrico.

Es un software que se ha desarrollado para el diseño y dimensionamiento de las redes de tracción eléctrica, dando la posibilidad de elegir entre diferentes configuraciones, según sean los condicionantes del sistema.



Se pueden realizar estudios energéticos, el programa cuenta con acumuladores de energía, para el diseño de las redes eléctricas, diseño de alternativas, proyectos de detalle, etc.

El simulador cuenta con tres fases, en la primera se calcula la marcha del vehículo ferroviario, donde se analizan los rendimientos a lo largo de una línea ferroviaria, con las características de trazado conocidas e introducidas en la simulación, obteniéndose como resultados los datos de duración del trayecto, velocidad media, potencia, consumo energético, etc.

La segunda etapa es la simulación de la flota, en la que se generan los mapas de los vehículos, dando información sobre trenes, su ubicación y la potencia que demandan.

Por último, el paso final es el simulador eléctrico, donde se analizan los flujos de cargas. El cálculo se realiza a partir de la demanda de cada tren, se diseña el modelo de red de alimentación realizándose análisis de flujo de corriente en la catenaria, análisis de potencias en las subestaciones, quedando como resultados el valor de la tensión en catenaria, la potencia en las subestaciones, etc. (SENE16).

2.4. Silvia

Es un software generado por el Instituto de Investigación Tecnológica de la Universidad Pontificia de Comillas.

Permite realizar simulaciones de tráfico ferroviario, calcula parámetros de líneas de catenaria, tensiones, corrientes y flujos de potencia, calcula los desequilibrios producidos en la red de alta tensión, las tensiones de paso y contacto, y las inducidas en líneas paralelas.

El simulador de tráfico calcula el movimiento de las circulaciones a lo largo de la línea, mostrando el consumo de potencia activa y reactiva de cada uno de los vehículos en cada instante. El movimiento se realiza en base a unos parámetros de línea, donde se especifica la configuración de la catenaria.

En cuanto a la electrificación y su diseño, el trabajo principal del programa es ubicar y dimensionar las subestaciones, transformadores, tramos de catenaria y la localización de zonas neutras. Una ventaja es que permite el cálculo de tensión carril-tierra.

La limitación principal detectada en este software es que no contempla el sistema de alimentación en corriente continua, tampoco implemente subestaciones reversibles y no considera sistemas de almacenamiento de energía. Otro inconveniente es que tampoco puede simular un sistema de señalización (PILO02).



2.5. Comparación

Simulador	Open Track	Railsim X	STElec	SILVIA	RailEST
DC	X	X	X	-	X
AC	¿?	X	X	X	X
Tensiones Carril-Tierra	¿?	¿?	X	X	X
Configuración subestaciones	¿?	X	¿?	-	X
Frenado regenerativo y acumuladores de energía	¿?	X	X	X	X
Limitación de corriente y tensión	¿?	¿?	¿?	X	X
Sistema de señalización	X	X	¿?	-	-
Validado	¿?	X	X	X	X

Tabla 2.1. Comparación de productos de simulación



Capítulo 3. DESCRIPCIÓN DEL SIMULADOR

RailEST, como se ha indicado anteriormente, se trata de una herramienta para la ayuda a la obtención de datos de gran valor a la hora de tomar decisiones en proyectos ferroviarios reales. Su función principal está centrada en el apoyo para el diseño de equipamientos del sistema de electrificación ferroviaria.

La razón del desarrollo de esta aplicación en concreto fue la detección de la falta de una herramienta perteneciente al grupo AECOM que realizara simulaciones eléctricas para el dimensionamiento y verificación de los sistemas de electrificación ferroviaria, que también calculara y optimizara el consumo energético. Por tanto, se decidió llevar a cabo este proyecto, teniendo una gran ventaja al contar con un equipo experto en el diseño de simulaciones ferroviarias.

El objetivo principal del programa es el de obtener el consumo de potencia activa y reactiva, según cómo sea el movimiento de los trenes dentro de la línea, en un instante dado, que puede ser cambiado por el programador.

3.1. Funcionamiento general

En cuanto al proceso de cálculo de la herramienta, éste se realiza en dos etapas de simulación.

3.1.1. Simulador de marchas ferroviarias

La primera se trata del objeto de este trabajo fin de máster, por lo tanto, a la que se va a prestar más atención; es la etapa de simulación mecánica, o simulador de marchas ferroviarias. En este se obtienen los movimientos de cada uno de los vehículos ferroviarios por separado, sin ninguna interacción entre ellos, entre su origen y su destino.

Para la simulación de cada tren se deben tener en consideración los siguientes parámetros:

- Características del material rodante, como por ejemplo, masa, fuerza resistente aerodinámica, fuerza de tracción máxima como función de la velocidad...
- Trazado de la línea: pendientes, túneles, curvas, límites de velocidad...



El movimiento de las circulaciones se realiza mediante integración numérica de la ecuación de balance de fuerzas, con las que se calculan las magnitudes que caracterizan a éste: posición, velocidad, aceleración, fuerza, potencia, factor de potencia...

3.1.2. Simulador eléctrico

La segunda etapa es la herramienta que se encarga de los cálculos eléctricos. En lo que al diseño de la electrificación concierne, interesa el dimensionamiento de subestaciones, transformadores, tramos de catenaria y localización de zonas neutras, y es de lo que se va a encargar este simulador.

Para poder llevar a cabo lo anterior, se van a necesitar una serie de parámetros como son las tensiones, las corrientes y los flujos de potencia. Es el flujo de cargas el que se encarga de obtener las tensiones en todos los nudos de cada sector donde se halle el tren. Se debe satisfacer la condición de que la potencia que recibe el vehículo ferroviario es igual a la especificada.

Se necesitarán los escenarios de consumo eléctrico que se han generado en el simulador de tráfico, es por ello que este último dé un comportamiento adecuado y realista de las circulaciones, y la configuración del tramo de catenaria a estudiar.

En resumen, el simulador calcula las tensiones en cada nudo para así poder obtener la corriente que circula para cada una de las ramas y el flujo de potencia asociado.

3.2. Datos de entrada

A continuación se van a numerar los datos de entrada necesarios, tanto para el simulador mecánico como para el eléctrico, para realizar los cálculos. Puede darse el caso en el que no todos los datos que van a describirse estén disponibles, esto es debido a que éstos dependen mucho de la fase del ciclo de vida en la que se encuentre el proyecto.

3.2.1. Entradas en simulador de marchas

3.2.1.1. Material rodante

El material rodante debe definirse de forma rigurosa, teniendo en cuenta el comportamiento de todos los trenes que van a circular por la línea. Su definición debe permitir flexibilidad, pudiendo variarse así todas las características del material rodante que sean necesarias, como por ejemplo, curvas de tracción con una forma determinada, selección de la expresión más apropiada para la estimación de los coeficientes del contacto rueda-carril, resistencia

aerodinámica, resistencia en curva, etc. Todos estos parámetros se verán con más profundidad en el Anexo 1. Terminología Material Rodante.

Las expresiones matemáticas pueden ser cambiadas como convenga dado al propio desarrollo de la herramienta.

Las variables que definen el material rodante en este simulador quedan resumidas en los siguientes puntos:

- Masa del vehículo
- Porcentaje de masa adherente
- Coeficiente de masas rotativas
- Esfuerzo máximo de tracción
- Coeficiente de adherencia y su dependencia de la velocidad
- Rendimiento de la cadena pantógrafo-transmisión-llanta
- Factor de potencia
- Potencia máxima
- Potencia de los equipos auxiliares
- Curva de resistencia al avance
- Curva de tracción
- Curva de frenado
- Aceleración máxima
- Deceleración máxima
- Velocidad máxima

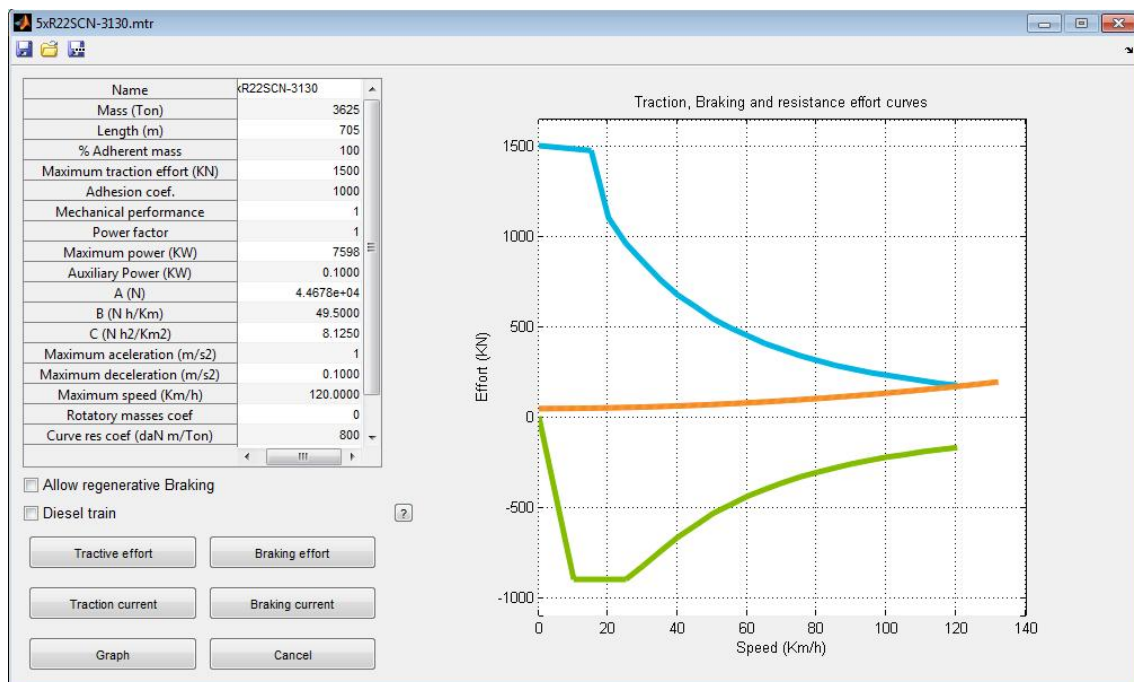


Fig.3.1. Interfaz usuario RailEST. Definición de curvas de tracción, frenado y resistencia al avance de un determinado vehículo

3.2.1.2. Trazado

Todas las características que definen el trazado son cruciales para poder efectuar una correcta simulación del movimiento de las circulaciones y para el cálculo de la potencia consumida por cada uno de los trenes.

Es obvio que si se piensa en trazado, la planta venga asociada en esta definición, así como el alzado de la línea, significados que van asociados a la resistencia en curvas que se oponen al avance de los trenes y a la consideración de la variación de energía potencial, respectivamente.

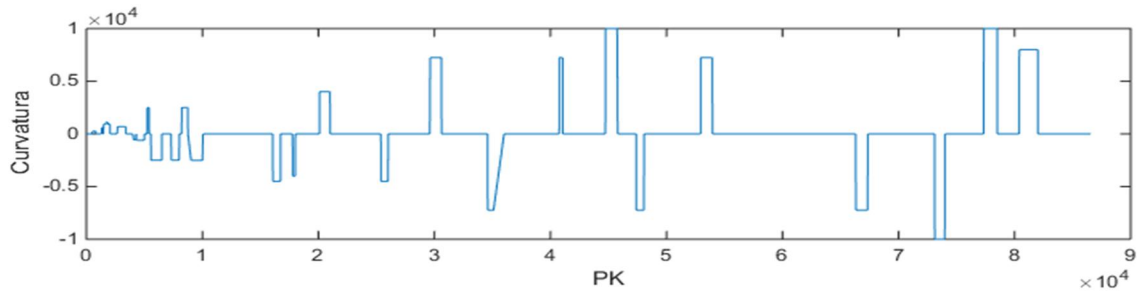


Fig. 3.2. Ejemplo de planta de una línea en RailEST

La planta se define por las siguientes características:

- Longitud del tramo de curvatura constante.
- Radio de curvatura de cada tramo.

En cuanto al alzado, éste viene determinado por:

- Pendiente de los tramos de pendiente constante.
- Punto kilométrico (PK) de intersección entre pendientes.
- Radio de transición entre éstas.

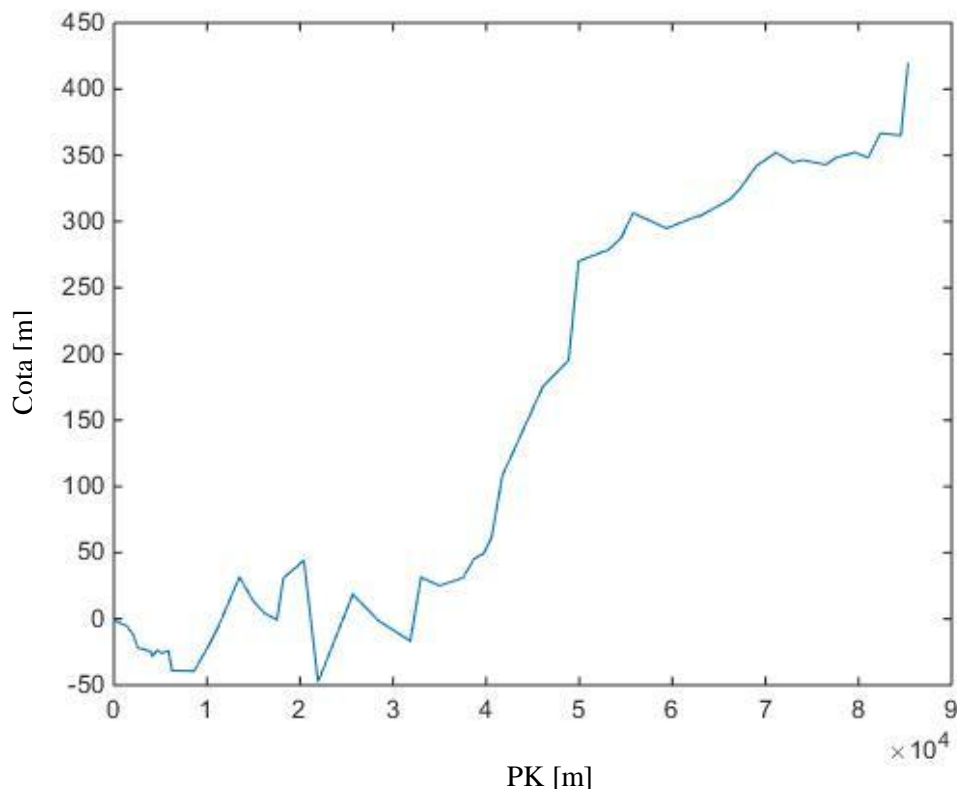


Fig. 3.3. Ejemplo de alzado de una línea en RailEST

3.2.1.3. Circulaciones

En cuanto a las circulaciones, hay que asignar a cada una de ellas los siguientes datos:

- Material rodante correspondiente a la circulación.
- Itinerarios de recorrido de las circulaciones.
- Hora de salida de los vehículos.
- Vía inicial.
- Si la circulación tiene sentido directo o inverso.
- Paradas particulares de la circulación. (i)
- Cambios de vía particulares de la estación.

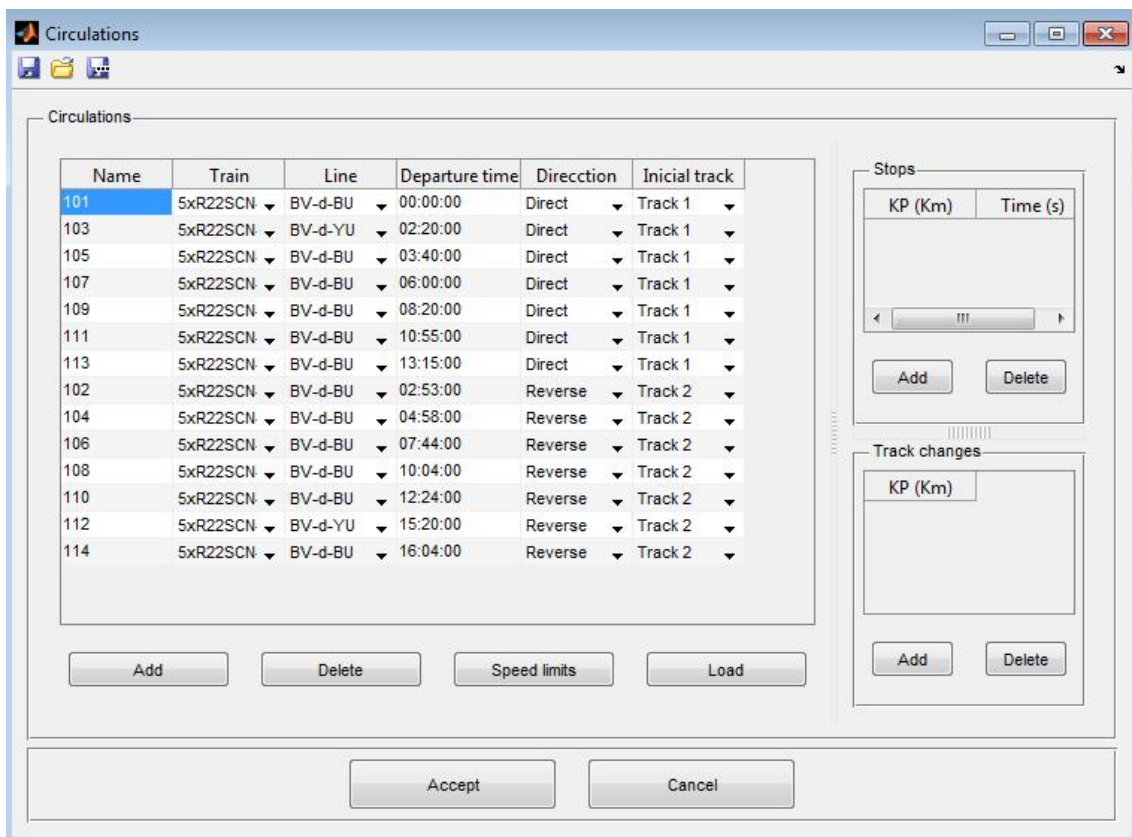


Fig. 3.4. Interfaz usuario RailEST. Definición de las características de la circulación

3.2.1.4. Límites de velocidad

Es de vital importancia cumplir con las limitaciones de velocidad impuestas en la línea férrea, por tanto va a ser razonable que se consideren también a la hora de realizar la simulación. Estas limitaciones pueden estar impuestas por la geometría de la vía, por motivos de explotación, además de considerar la velocidad máxima cada tipo de vehículo.

Estos límites influyen en el cálculo ya que, para cumplir las restricciones de velocidad, el tren debe frenar o acelerar, haciendo variar así la potencia necesaria para poder mantener la velocidad, ya que la resistencia al avance depende de la misma.



3.2.1.5. Paradas

Esta variable queda definida por dos parámetros en todas y cada una de las circulaciones:

- Punto kilométrico (PK) de la parada.
- Tiempo de parada de cada circulación.

3.2.1.6. Itinerarios

El itinerario es, al fin y al cabo, la ruta que van a seguir las circulaciones, contando con dos cabeceras de línea, origen y destino, siendo ambos puntos paradas en las que empiezan o terminan el movimiento de los trenes.

3.2.2. Entradas en simulador eléctrico

Al no ser esta parte de la herramienta objeto de este trabajo, no se va a profundizar en los datos de entrada del simulador eléctrico, si no que se hará una enumeración rápida de los parámetros necesarios para llevar a cabo los cálculos, para tener una nociones de cómo funcionaría.

3.2.2.1. Sistema de alimentación

En lo referente al sistema de alimentación, primero se debe decidir entre estas cuatro opciones para la línea:

- Corriente Continua, una única Subestación para cada tramos de línea.
- Corriente Continua, subestaciones en paralelo.
- Corriente Alterna bifásica.
- Corriente Alterna monofásica.

Y definir los parámetros de:

- Tensión de alimentación.
- Resistividad del terreno.
- Frecuencia de alimentación.

Nota: Los parámetros de resistividad del terreno y frecuencia de alimentación solo son necesarios incluirlos en el caso de sistemas de alimentación en CA.

3.2.2.2. Subestaciones

- PK de conexión a la línea aérea de contacto.
- Impedancia de la red de alimentación.
- Impedancias de la subestación.
- PK de inicio y final de cantón de alimentación de la subestación.
- En subestaciones en paralelo, las tensiones de alimentación no tienen por qué ser iguales, al igual que las impedancias de pérdidas.

3.2.2.3. Línea aérea de contacto

Se va a necesitar conocer la impedancia por unidad de longitud de línea aérea de contacto instalada para poder realizar una correcta simulación del comportamiento eléctrico de la instalación de tracción. Se debe tener en cuenta que en CA no solo se debe considerar la impedancia de la línea aérea de contacto como una impedancia propia de la línea, sino que hay que tener en cuenta los campos magnéticos generados por otros conductores que se encuentren en las cercanías. Entonces, los parámetros que se deben considerar en el cálculo de la impedancia lineal son:

- Posición de los conductores en la sección transversal.
- Propiedades de los conductores:
 - Sección transversal.
 - Permeabilidad magnética relativa.
 - Resistividad.

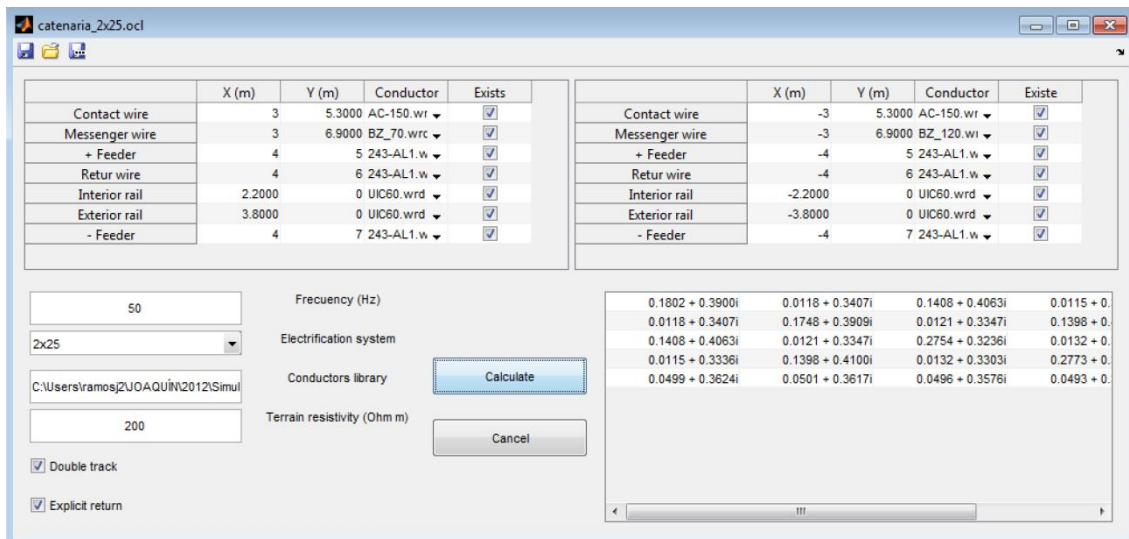


Fig. 3.5. Interfaz usuario RailEST. Parámetros línea aérea de contacto

3.3. Procedimiento de cálculo

Como se ha explicado anteriormente, esta herramienta se creó en un principio para el apoyo en el diseño de los sistemas de alimentación de líneas ferroviarias. Una vez se han introducido todos los datos de entrada, se procede al cálculo de cada una de las circulaciones. Se recuerda que en este proyecto se va a tratar la parte de simulación de marchas, por lo que es la que va a estar más desarrollada y a la que se le quiere aplicar la mejora objeto de este trabajo.

El cálculo se lleva a cabo en dos fases, en un primer cálculo se obtienen los datos que informan sobre la línea, y posteriormente se procede al desarrollo de la parte eléctrica. El porqué de este



procedimiento es que no se quería simular la parte eléctrica sin tener una malla operacional válida. Por tanto, se va a distinguir entre:

- Simulador mecánico o de marchas ferroviarias.
- Simulador eléctrico.

3.3.1. Metodología de cálculo simulador de marchas

Aunque el objetivo de la herramienta sea puramente eléctrico, es una condición indispensable el realizar una simulación del movimiento de los trenes en una línea ferroviaria. Es gracias a esta parte de la simulación que se obtiene la potencia que demanda cada una de las circulaciones en cada instante.

Se va a proceder a explicar el funcionamiento del simulador anterior a la mejora. Éste se ejecutaba en tres fases diferenciables entre sí.

3.3.1.1. Discretización del trazado

Esta discretización se hace en dos etapas. La primera es cuando se divide el trazado en tramos en los que las propiedades del mismo son constantes. Se determinan los puntos singulares, definiendo éstos como, por ejemplo, los puntos donde se produzca un cambio de rasante, cambio de curvatura en planta, transiciones de velocidad y puntos de paradas.

Una vez se ha dividido la línea en tramos, se realiza una subdivisión, con longitud igual a la longitud que recorre el tren en el tiempo que dura la discretización temporal que se impone en el inicio de la simulación. En los cálculos realizados, dentro de los tramos obtenidos de la discretización, se ha considerado que las variables presentes no son función de la velocidad, que no dependen de ésta. Esto simplifica mucho las operaciones, ya que la aceleración del tren puede calcularse como la resultante de las fuerzas que actúan sobre este, que se toman como constantes, divididas por la masa del tren.

Es en los puntos frontera de cada tramo donde se van a obtener las potencias, tanto activa como reactiva, de cada circulación, y la velocidad con la que llega al inicio y al final. A la hora del cálculo de la potencia pueden darse tres supuestos:

- Vehículo acelerando. Si se da este caso, la potencia resultará de multiplicar el esfuerzo de tracción por la velocidad en cada uno de los puntos.
- Vehículo en regulación. En este supuesto, la potencia es el producto de la velocidad por los esfuerzos resistentes.
- Vehículo decelerando o frenando. La potencia entonces resulta de del esfuerzo de frenado por la velocidad, y siendo el dato de potencia final negativa.

3.3.1.2. Curva de frenado y tipos de conducción

Una vez se conocen los puntos de paradas, se calcula la velocidad máxima que puede tener el vehículo en el tramo que se está estudiando, la velocidad que alcance en ese tramo debe ser tal que permita al tren frenar ante la parada presente a continuación o en las anteriores, o incluso frenar para llegar a la velocidad objetivo por encontrarse con un punto singular, véase una limitación de velocidad.

Una vez obtenida la velocidad, se van obteniendo las velocidades con las que llega a los demás puntos. Como se ha dicho en el apartado anterior, las fuerzas son constantes a lo largo de toda la longitud de la línea, es por esto por lo que la deceleración máxima aplicada por el vehículo la determinará el confort, ya sea por la fuerza de frenado disponible o por la adherencia.

Hablando de la fuerza de frenado, es indispensable el cálculo de las curvas de frenado de cada una de las circulaciones, incluso antes de que se empiece a simular el movimiento del tren. Para la obtención de esta curva, se deben tener en cuenta numerosos parámetros, relacionados con el trazado, el material rodante y también las paradas a realizar por cada circulación. En cada momento donde el tren pase de una velocidad mayor a una menor, ya sea por la localización de una parada o por un cambio en el límite de velocidad, se debe obtener una curva de frenado diferente para cada vehículo.

3.3.1.3. Obtención de la velocidad y la aceleración

Con el cálculo de todas las curvas ya realizado, la herramienta se encuentra en condiciones de comenzar la simulación de movimiento, asignándole una ruta a la circulación objeto de estudio.

Se va a acelerar con la máxima aceleración posible hasta alcanzar la velocidad máxima permitida, así como, para el caso de frenado, la deceleración será la máxima que el vehículo pueda ofrecer, sin superar en ningún caso la velocidad máxima permitida.

Como es de esperar, en el comienzo del viaje, la circulación se encuentra en una estación, con velocidad inicial igual a 0. Con la velocidad inicial se obtienen los parámetros de esfuerzo tractor máximo disponible y el valor de la resistencia al avance. La aceleración máxima disponible va a depender de los esfuerzos y las resistencias que oponen las pendientes y las curvas al movimiento del tren. Dicha aceleración se comparará con la limitada por adherencia, siendo el valor más restrictivo (es decir el menor), la aceleración que podrá alcanzar el vehículo.

Con la aceleración, se puede empezar a pensar en calcular la longitud que ha recorrido el tren en el instante de tiempo fijo, es decir, su nueva posición, así como la velocidad a la que lo hace. Para cumplir con los límites de velocidad, la calculada se compara con la máxima que puede alcanzar el material rodante, con la máxima a la que puede llegar en ese tramo y con la curva de

frenado que le corresponda. Si la obtenida es de mayor valor que alguno de los valores anteriormente nombrados, ésta deberá adaptarse a la menor de ellas, y mantenerse en toda la longitud del tramo.

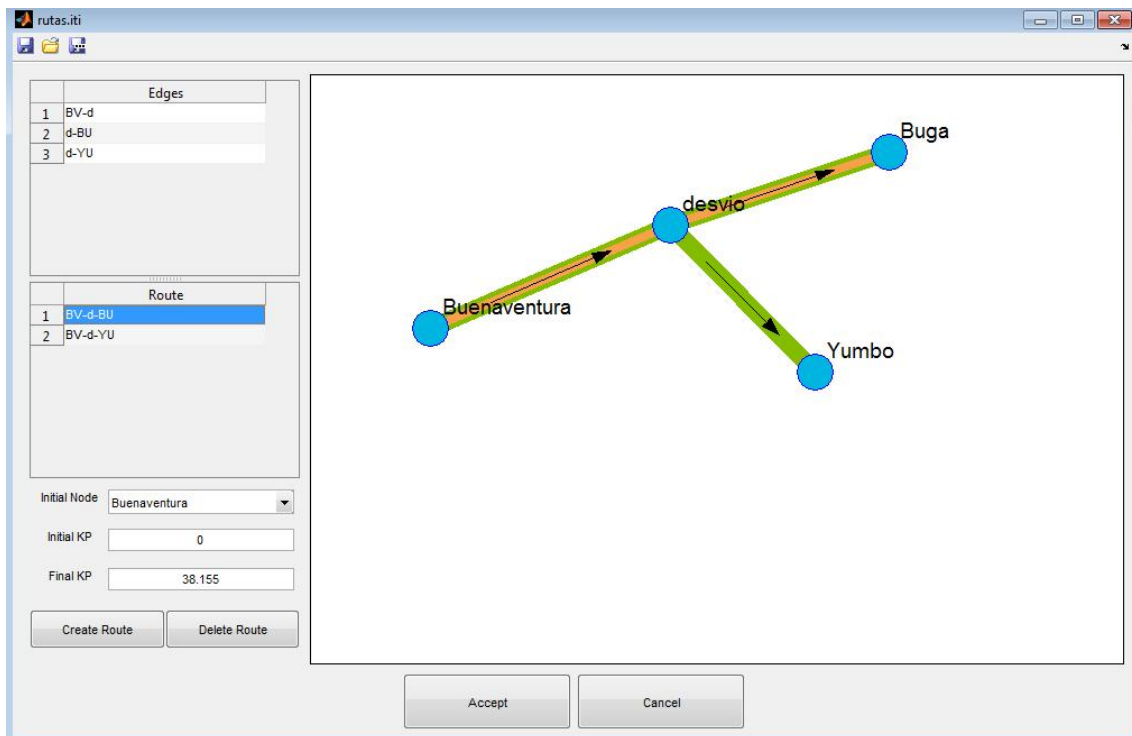


Fig. 3.6. Interfaz usuario RailEST. Ejemplo de elección de la ruta

Una vez calculado un tramo, se pasa a obtener los resultados del siguiente tramo, viendo el comportamiento del vehículo en éste y repitiendo los pasos descritos antes. Los cálculos se repetirán para todos y cada uno de los tramos en los que se haya dividido el trazado y por los que vaya a circular el tren, es decir, los itinerarios de cada circulación.

Para profundizar en cómo se hacen los cálculos, la dinámica de los vehículos ferroviarios y las resistencias al avance de éstos, consultar Anexo 2. Dinámica de Trenes.

3.3.2. Metodología de cálculo simulador eléctrico

La potencia que se habrá obtenido en el cálculo del movimiento del tren, a través del simulador de marchas, es la que se va a utilizar para saber qué potencia hay que demandar a cada uno de los centros de transformación en las subestaciones de tracción, y, también, en el caso de un sistema bitensión 2x25 kV, la potencia que deberá circular por cada autotransformador.

También se van a validar los conductores que forman la línea de contacto y comprobar la calidad de captación de la corriente por el pantógrafo. Esto se puede saber obteniendo las tensiones en pantógrafo, y conociendo las tensiones máximas y mínimas en la catenaria.

Entonces, sabiendo la posición de los trenes en cada momento de la simulación, así como la potencia que demanda en cada instante, se puede plantear un circuito equivalente al sistema de tracción en cada tiempo de simulación, considerando los vehículos como impedancias.

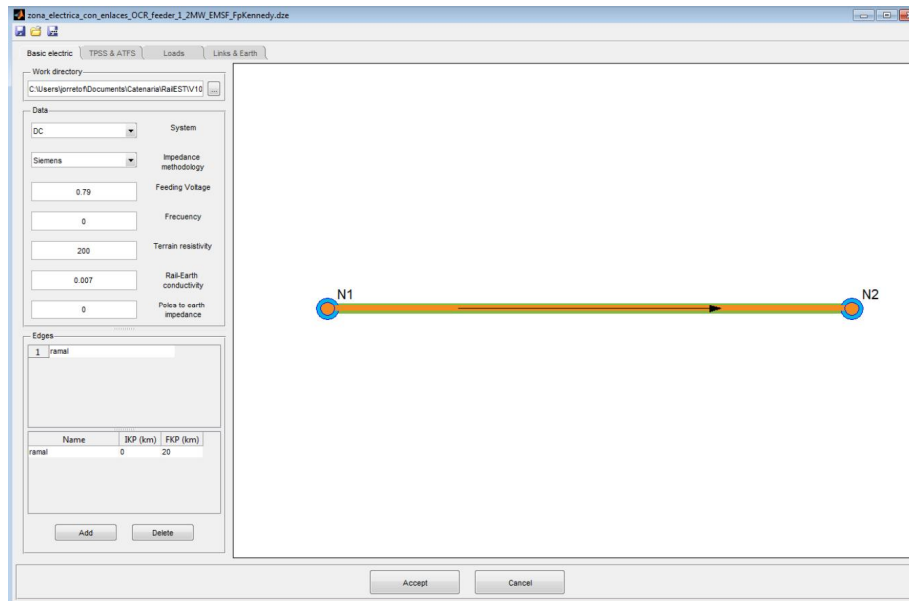


Fig. 3.7. Interfaz usuario RailEST. Elección del sistema de alimentación y variables eléctricas necesarias para cálculo eléctrico

Para comenzar a simular, se deben conocer los parámetros por unidad de longitud del circuito equivalente de la línea aérea de contacto. En su caracterización, se consideraran los efectos resistivos e inductivos.

El efecto resistivo es por el cual se produce el calentamiento de los conductores, y la resistencia a producir calor depende del tipo de material que se haya utilizado para la fabricación de dichos conductores. En cuanto al inductivo, se debe a los enlaces de flujo magnético que rodean a los hilos conductores, generados por la corriente que circula por éstos y por las corrientes de los demás conductores presentes.

Se da el caso en el que la corriente de retorno no vuelve por los hilos dedicados a ello, si no que se transmite por el terreno, debido a una falta de aislamiento de los carriles con el terreno, y a que la resistividad de este último no es nula. Por lo tanto, parte de la corriente se fuga por tierra y en los puntos cercanos a las subestaciones, ésta vuelve al circuito de retorno.

Es por estos motivos por los que se van a utilizar las fórmulas de Carson para calcular los términos de la matriz de impedancias de la catenaria, teniéndose en cuenta el acoplamiento magnético.

No se va a entrar a explicar los pasos en la metodología del simulador eléctrico. En el Anexo 3. Simulador Eléctrico, se pueden consultar las descripciones más detalladas así como el método para el desarrollo de este simulador.

3.4. Implementaciones a realizar

Con la intención de explicar con claridad esta parte, se ha decidido representar en sendos diagramas la herramienta antes de la implementación de la mejora, y la herramienta que ha quedado una vez finalizado el presente trabajo fin de máster.

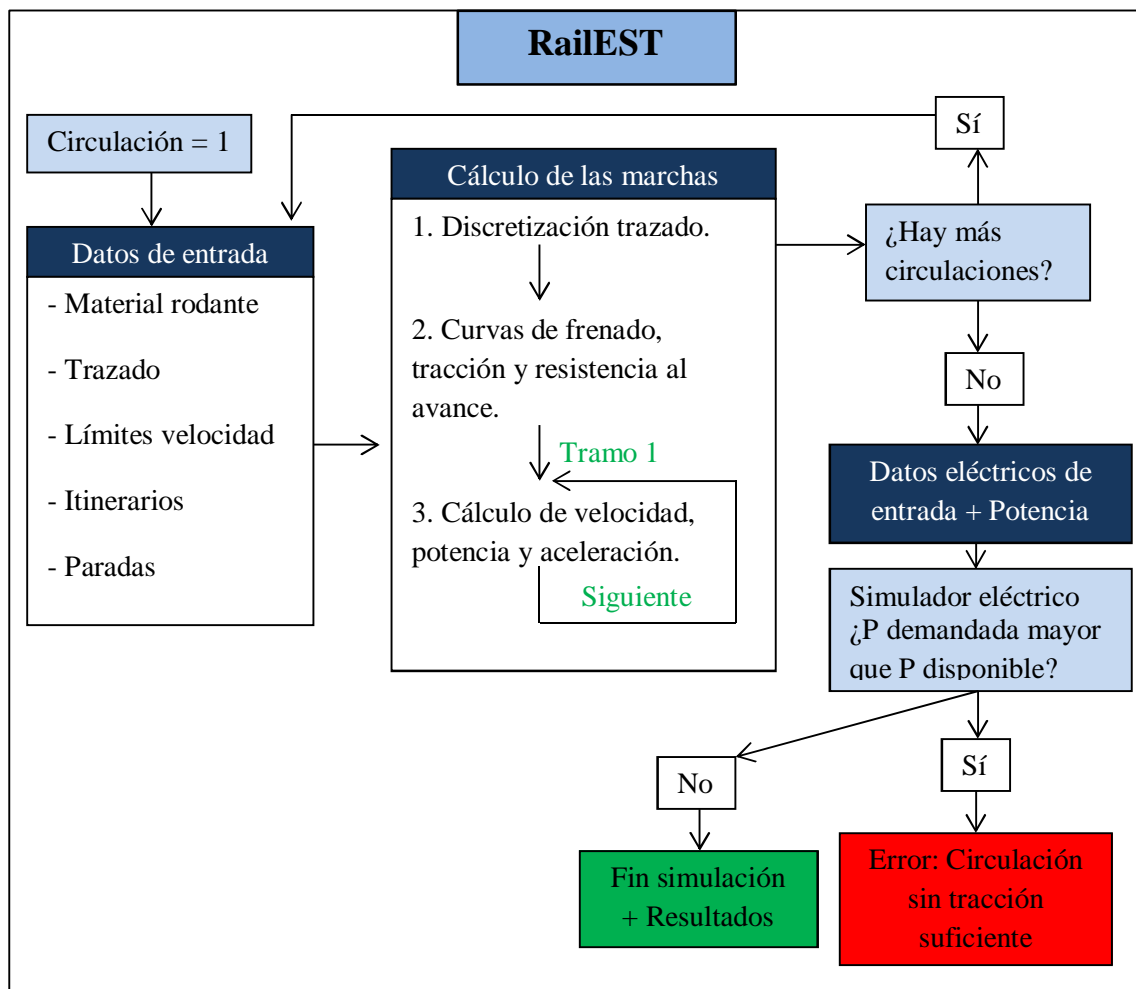


Fig. 3.8. Diagrama de funcionamiento RailEST antes del proyecto

Implementaciones que se han realizado:

- Orden de circulación de vehículos (por horas de salida de circunciones)
- Cálculo de los datos del material rodante y datos del itinerario por circulación (esto es la discretización del trazado y el cálculo de las curvas del material rodante) antes del movimiento del vehículo.

- Algoritmo que calcule el movimiento de todos los trenes presentes (este dato también se comprueba) en la línea en un instante dado.
- Almacenamiento de los datos por instantes y por circulaciones.
- Comprobar la finalización del recorrido de las circulaciones.

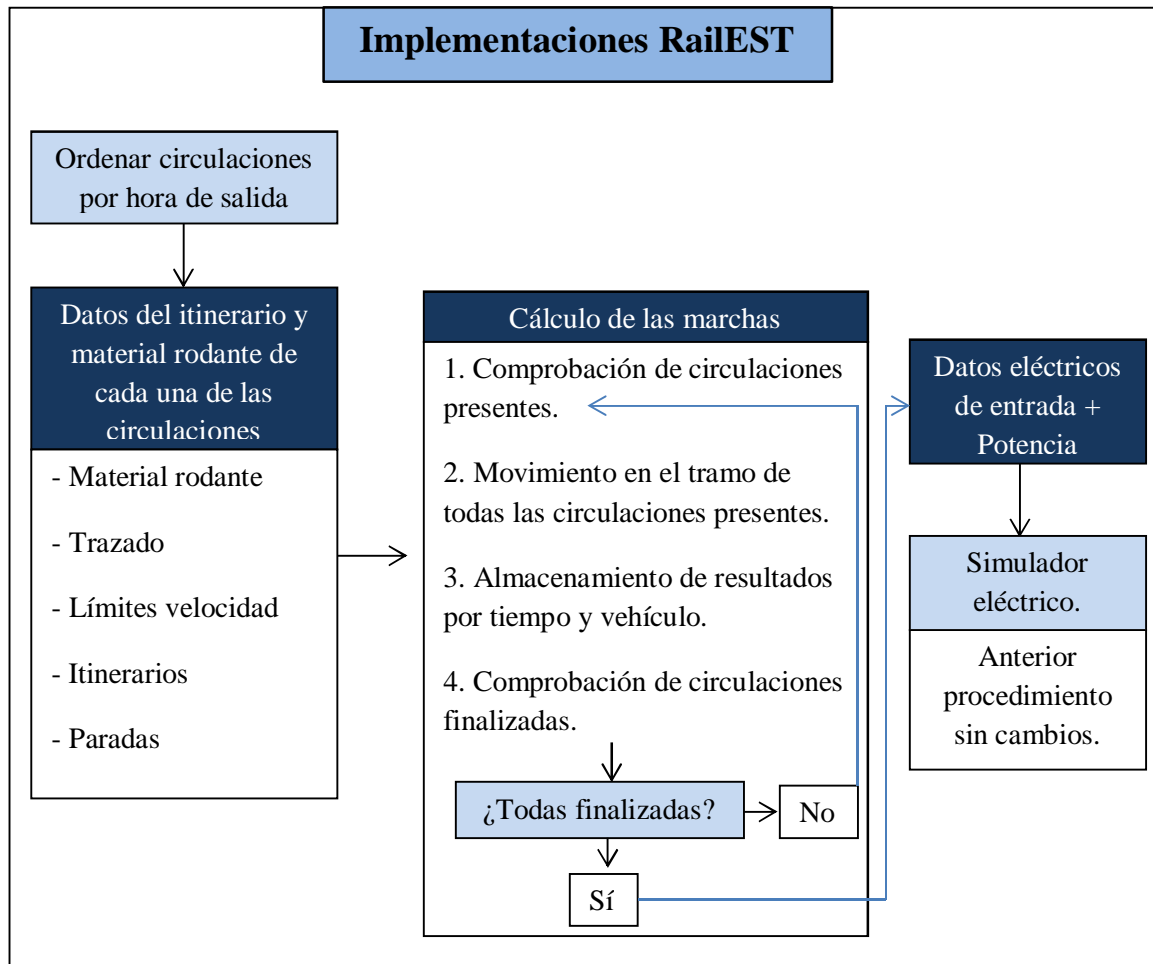


Fig. 3.9. Diagrama RailEST con implementaciones



Capítulo 4. SIMULADOR MECÁNICO

MEJORADO

Como ya se ha dicho en el último apartado del Capítulo 3, las implementaciones a incluir en el programa van a ser:

- Orden por horas de salida.
- Cálculo de características del trazado y del material rodante por circulación.
- Algoritmo de movimiento de todos los trenes presentes en un instante.
- Almacenamiento de resultados por circulación y tiempo.
- Comprobar las circulaciones que han finalizado su recorrido.

Para explicar cómo se han llevado a cabo todos estos puntos, este capítulo se va a dividir en dos apartados, uno de metodología y el último dónde se explicará con profundidad cómo se ha llegado a la idea final.

4.1. Metodología del trabajo

Lo primero que se hizo fue un estudio de parte de los códigos que incluye el programa, verificando cuáles había que modificar, cuáles eliminar por completo, y cuáles escribir desde el principio, tratando de comprender los cálculos que se realizan dentro de todos ellos y viendo su dependencia en otras funciones.

La principal motivación de este proyecto es poder llegar al punto en el que exista retroalimentación entre la parte eléctrica y la mecánica, con un intercambio continuo de datos y resultados entre ambas partes, interactuando los simuladores entre sí.

Para llegar a esto, se va a crear una nueva función con la que empezar el desarrollo de la tarea. Desde este momento se le llamará Simulación_V6 y va a contener todas las funciones que hacen posible el movimiento de los vehículos y el almacenamiento de los resultados.

Entonces, el nuevo programa se quiere que empiece buscando la menor hora de salida de todas las circulaciones. Ésta será la hora de comienzo de la simulación, a la que se le va sumando la variación de tiempo, a determinar por el usuario o programador. Se deben identificar tanto los trenes, como los itinerarios y las circulaciones.

Se pasa a leer los datos del material rodante de cada uno de los vehículos que van a circular y a asignarles su recorrido correspondiente (alzado, paradas particulares...) para seguir con el



cálculo del movimiento propiamente dicho, donde se realizan las operaciones para obtener velocidades, aceleraciones, potencias y posiciones finales de los vehículos. Por último, se tratará de graficar todos los resultados obtenidos y con valor para que el usuario final tenga constancia de como se ha desarrollado el movimiento, y estudiar posibles incompatibilidades en, por ejemplo, la malla de circulación para su posterior arreglo.

En los apartados siguientes se va a profundizar en los trabajos llevados a cabo para realizar cada una de las funciones, así como los datos de entrada y de salida de todas ellas.

4.1.1. Introducción al lenguaje Matlab

En este apartado se va a explicar la forma en la que se ha decidido guardar cada uno de los datos, parámetros y variables a utilizar y devolver por el programa. Se van a diferenciar los siguientes elementos: vector, matriz, cell y estructura; seguidos de su definición y algunos ejemplos utilizados en el programa para cada uno de los elementos.

- Vector: Conjunto de n números reales. En este caso se ha decidido definir como vectores a los parámetros que tienen el mismo significado pero que cambian de valor para las distintas circulaciones, es decir, las masas de los distintos trenes se agrupan en un mismo vector masa que contienen todos los valores de masas por orden de circulación. También se han formado vectores con los PK finales de recorrido y PK últimos guardados después de los cálculos por instantes de tiempo de la simulación para realizar sí comparación, entre otros.
- Matriz: Se trata de un elemento en el que se almacenan elementos del mismo tipo ordenados en filas y columnas que permite realizar operaciones de forma más sencilla y rápida. En el simulador a tratar, se ha definido una matriz muy importante llamado `datos_iti`, en la que se definen todos los datos del itinerario diferenciando por columnas entre PK, radios de curvatura, límites de velocidad en cada PK en el caso de circulaciones directas e inversas, y el tiempo de paradas en segundos. También se ha definido la matriz `PKs_cambio_rasante` en la que se almacenan los datos correspondientes a los cambios de rasante, el PK y la cota a la que se producen éstos.
- Cell: Un vector o una matriz de celdas es aquel cuyos elementos son variables del tipo cualquiera. En una matriz ordinaria, todos los elementos son números, en cambio, en una cell los elementos pueden ser o bien números, o bien matrices dentro de la matriz (a lo que se le llamará submatriz), caracteres o estructuras. No importa que en una cell los elementos que la definen tengan dimensiones distintas. En el caso que ocupa, hay una cell que puede considerarse el elemento más importante del simulador, `Datos_Movimiento_Circulaciones`, que es donde se van a almacenar todos los resultados,



y que se definirá con más precisión más adelante. En ella se guardarán los nombres de las circulaciones, los PK, velocidades y demás datos de interés que convenga mostrar.

- Estructura: es el último elemento a definir, y no por ello el menos importante. Se trata de una agrupación de datos de tipo diferente pero bajo un mismo nombre; los datos se llaman miembros o campos. Un ejemplo de ello es la variable Trenes, que dentro de ella contiene variables como nombre del tren, la masa, el esfuerzo tractor, etc. Las estructuras permiten reducir enormemente la cantidad de datos a utilizar por los programas en Matlab. En el simulador se han diferenciado tres estructuras muy importantes donde se guardan los datos de entradas, como son: Trenes, definida antes, Circulaciones, donde se asignan los valores de hora de salida de trenes, el nombre de la circulación, las paradas, etc., y la estructura Itinerarios, donde se da nombre a la ruta a seguir, los PK de inicio y fin de recorrido, el alzado de la línea, entre otros.

4.2. Estudio de las implementaciones

Como bien se ha explicado, el primer paso que debe realizar el código es la obtención del tiempo con el que la simulación va a empezar a realizar los cálculos. A esto se llega comparando todas las horas de salida de cada una de las circulaciones y buscando la mínima entre todas ellas, en lenguaje Matlab, esto se realiza de la siguiente forma: $t_0 = \min(h_s)$, donde t_0 es el instante inicial y h_s es el vector que agrupa todas las horas de salida de las circulaciones.

A la función que identifica el tren y el itinerario correspondiente a la circulación estudiada se le va a llamar: Identificar_Trenes_Itinerarios, y las variables de entrada que deben de pasársele para su correcto funcionamiento son:

- Número de circulaciones (Nc): número entero que expresa la cantidad de circulaciones que van a estar presentes en el tiempo de simulación.
- Trenes: Se trata de una estructura donde se van a definir todos los aspectos que comprenden al material rodante, la masa, la potencia máxima, la aceleración y deceleración máxima, la curva de tracción, curva de frenado, etc.
- Itinerarios: Estructura donde se describen cada una de las rutas que pueden realizar las circulaciones, se definen los PK iniciales y finales, los ramales que toman, los datos del itinerario (que comprenden PK, radios de curvatura, límites de velocidad en ambas circulaciones, directa e inversa, y los tiempos de parada) y el alzado del itinerario.
- Circulaciones: Estructura donde se definen los trenes a utilizar, el nombre de cada uno de ellos, su itinerario a seguir, las horas de salida, direcciones que llevan, las vías iniciales donde se encuentran situados, paradas, cambios de vía, los límites de velocidad

particulares y por último el tiempo final, es decir, el tiempo de recorrido de las circulaciones.

En esta función se identifica para cada circulación qué tren dentro de la estructura Trenes se va a utilizar para realizar el recorrido y qué itinerarios van a recorrer dichos trenes.

4.2.1. Asignar datos del material rodante y de los itinerarios para cada circulación.

A la función que permite asignar los datos de material rodante y los de itinerarios se le ha llamado Obtener_Datos_Itinerario y los datos de entrada que va a necesitar para su correcto cálculo son:

- Número de circulaciones (N_c).
- Trenes y la identificación del tren correspondiente al que se está estudiando.
- Itinerarios y el identificador del itinerario correspondiente a aquel de la circulación que se esté estudiando.
- Circulaciones.
- Hora de salida (h_s).

Entonces, una vez definidos todos los datos de entrada necesarios, se pasa a la escritura del propio código. Se van a asignar los datos a cada una de las circulaciones que intervienen en el recorrido, para después pasar a calcular sus movimientos. En el código anterior, se calculaba los datos de una de las circulaciones para pasar a obtener sus resultados de movimiento, por lo que nos encontramos ante el primer cambio realizado.

Para explicar mejor como se ha procedido a la realización de la nueva función, se trazara un esquema del propio código, que por razones de confidencialidad no puede ser mostrado en el presente documento.

`for i = 1:Nc` (Se recorren todas las circulaciones, de la primera a la última considerada)

- Comienza la lectura de los datos del material rodante y se guardan en vectores para cada una de las circulaciones. Los datos son los correspondientes a las curvas de tracción de cada tren, sus masas normales y las adherentes, las curvas de resistencia al avance, potencias máximas y auxiliares, aceleraciones máximas, deceleraciones máximas, velocidad máximas posibles de alcanzar, el tipo de adherencia, coeficiente de curva, la curva de frenado, tipo de frenado, etc.
- Se pasan a tratar los datos de alzados con su posterior almacenamiento de resultados. Se calculan los cambios de rasante, se consideran las paradas de las circulaciones y se inicializan las variables iniciales de las circulaciones, con los siguientes valores:

$$Tiempo(i) = h_{salida}(i)$$

$$Potencia(i) = Potencia_{auxiliar}(i) \times \left(1 + \sqrt{-1} \times \tan(\text{acos}(\cos_{fi}(i)))\right)$$

$$Velocidad(i) = 0$$

$$Apotencia(i) = 0$$

$$Aceleración(i) = 0$$

$$V_0(i) = 0 \text{ (velocidad inicial con la que llega el tren a cada tramo)}$$

$$Vía(i) = \text{Número correspondiente a la vía inicial desde donde sale el tren.}$$

Se tiene en consideración que las anteriores variables calculadas para cada una de las circulaciones son almacenadas en vectores, siguiendo el orden de circulación de los trenes.

- Una vez definidos los valores de tiempo, potencia, velocidad, aceleración y la vía inicial en la que se encuentra situada la circulación, se debe asignar los valores iniciales, finales de los PK y cómo va calculándose la nueva posición (PK) según el movimiento del tren. Éstos tendrán valores distintos según la circulación y la dirección que toman (puede ser inversa o directa).
 - Circulación directa:
 - Se definen los PK iniciales tanto en coordenadas globales como en coordenadas locales, guardándose los datos en vectores. Por ejemplo, a la hora de definir el PK desde el que comenzará a circular la composición, ambos valores de globales y locales coincidirán, siendo este valor el PK inicial definido dentro de la estructura Itinerarios.
 - También debe indicarse cuál será el valor de PK cuando la circulación llegue al final de su recorrido, para saber cuándo la simulación debe terminar los cálculos para ese tren. Este va a recibir el nombre de `pkFinalTren`, y que toma el valor del `pkf_absoluto` definido dentro de la estructura Itinerarios, ambos datos, `pkFinalTren` y `pkf_absoluto` están almacenados como vectores dentro del programa.
 - Circulación inversa:
 - En cuanto al caso de circulación inversa no coinciden los datos de los PK de las coordenadas locales y globales. El PK en coordenadas locales

será 0 (es desde donde se empieza a contabilizar la distancia recorrida), mientras que el PK en coordenadas globales será el correspondiente al `pkf_absoluto` definido en Itinerarios.

- En relación al `pkFinalTren` de la circulación inversa, en este caso se calculará como una diferencia entre el `pkf_absoluto` y el `pki` (PK definido como inicial) de la estructura Itinerarios.

Una variable muy importante a definir antes de comenzar los cálculos del movimiento del tren es el `PKultimo`, que toma el valor del último PK en coordenadas locales y tendrá la función de comprobar que la circulación ha llegado al final de su recorrido, almacenándose también en forma de vector. Más adelante se explicará cómo.

```
end bucle for
```

Entonces, una vez obtenidos los datos del trazado se guardan en una matriz para que se puedan utilizar en los cálculos, así como también se procede a guardar los parámetros definidos anteriormente de velocidad inicial, PK inicial, Tiempo inicial, etc. en una matriz celda. O como se llama en lenguaje Matlab, un *cell*, donde se procederá a guardar todos los resultados obtenidos (`Datos_Movimiento_Circulaciones`), que como se ha comentado, en ella se diferenciará entre circulaciones y dentro de cada circulación los datos se guardarán por instantes de tiempo.

4.2.2. Implementaciones en el algoritmo del movimiento de las circulaciones

Los datos de entrada necesarios para esta función van a ser el mínimo tiempo entre todas las horas de salida, `Nc`, `PKultimo`, `pkFinalTren`, los valores iniciales asignados en el apartado anterior de Tiempo, Velocidad, Aceleración, Potencia, Via, PK en locales y globales, etc. La estructura `Circulaciones`, `Itinerarios` y `Trenes`, la variación de tiempo definida para el cálculo de los movimientos de los trenes y por último la matriz celda de `Datos_Movimiento_Circulaciones`.

Antes de comenzar los cálculos, se va a definir un parámetro crucial para el código, que será el que determine en qué momento el programa deba salir del bucle que se va a crear y mostrar los resultados al usuario. A esta variable se ha decidido llamarle `seguirSimulando`, y se le da un valor inicial de 1. Mientras `seguirSimulando` sea distinto de 0 (puede tomar cualquier otro valor), el bucle, que como ahora se verá es un bucle `while`, no finalizará y Matlab seguirá obteniendo resultados.

A continuación se va a mostrar la estructura que tiene el bucle `while` que calcula el movimiento de las circulaciones.

While seguirSimulando

- Se crea la función `comprobarCirculacionesPresentes` que es el algoritmo que comprueba el número de circulaciones presentes, tanto las que han salido ya, como las que aún no. También tiene en cuenta a las circulaciones que han acabado su recorrido para no contabilizarlas como circulaciones presentes.

La función va a comenzar buscando dentro de los vectores horario de salida de todas las circulaciones y dentro de los vectores `PKultimo` valores menores o iguales que el tiempo que se va sumando en la simulación a cada paso de integración y menor que el valor del `pkFinalTren` de cada circulación, respectivamente. Al comparar estos dos vectores, el resultado que se obtiene es un vector con las mismas dimensiones que el vector de hora de salida y `PKultimo`, donde se tomará un valor 1 en las posiciones en las que las condiciones sean ciertas, y 0 en las que no.

Para finalizar y saber el número exacto de trenes presentes en la línea, al vector que resulta de la comparación anterior se le suman todos los valores de sus componentes con la función `numel`, obteniendo así el resultado buscado. En el siguiente cuadro queda reflejado el procedimiento que esta función sigue para la obtención de las circulaciones presentes.

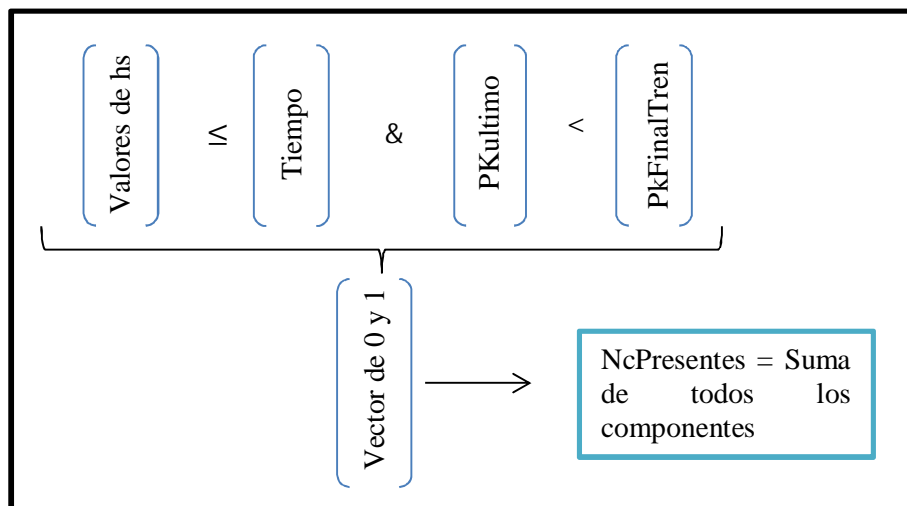


Fig. 4.1. Cuadro resumen de la función `comprobarCirculacionesPresentes`

- Una vez conocido el número de circulaciones presentes, se pasa al momento en el que se calcula el movimiento del tren. Para ello, dentro del bucle while se hace necesario un bucle for que recorra todas las circulaciones presentes. Entonces:



`for i = 1:NcPresentes`

- Se procede a obtener las variables Tiempo, Velocidad, Potencia, Aceleración, PK global y local, y el tiempo de parada acumulado en el final de cada tramo obtenido de la discretización del trazado realizada al principio. También se va a obtener la velocidad inicial con la que debe empezar a calcularse los demás resultados en el siguiente tramo, que coincidirá con la velocidad final del tramo anterior; todos éstos valores se van a almacenar en vectores de tal forma que contengan el valor en el inicio del tramo y el valor en el final del tramo. Esta etapa de la simulación se va a realizar mediante una función llamada `Calculo_Velocidad_Instantanea_v5` y que tendrá como variables de entrada los datos de los itinerarios de cada una de las circulaciones, los datos de PK globales y locales, Tiempo, Velocidades, Aceleraciones, Potencias calculados en el tramo anterior y las estructuras de Trenes, Itinerarios y Circulaciones. Entonces, los cálculos que se realizan dentro de dicha función son los correspondientes a obtener la pendiente que se encontrarán los vehículos en cada uno de los tramos, la resistencia aerodinámica en túnel, el cálculo de aceleraciones, donde se obtiene la aceleración máxima que puede aplicar el tren, la aceleración de tracción con la que se obtiene la potencia demandada por el tren, la aceleración en deriva y el cálculo de la deceleración, también se consideran los índices de velocidad que están por delante del tren hasta el final de su recorrido y por último se procede a mover el tren durante el paso de la discretización.

No se puede dar más información sobre las operaciones que realiza la función anterior debido a la confidencialidad del simulador.

Una consideración interesante con la que cuenta el programa es que en el caso de que los vehículos no tengan suficiente tracción, el simulador avisa mostrando una ventana de diálogo indicando que ha habido un error mecánico.

Una vez realizado el movimiento en el tramo correspondiente, se almacenan los datos de paso de simulación del tren que se está estudiando, indicando después que la velocidad final calculada será la inicial del siguiente tramo y posicionar el tren en la vía (por si ha realizado algún cambio de vía en el trayecto).

- Anteriormente se ha enunciado la importancia del parámetro `PKultimo`, en este paso de la simulación, éste toma el valor último del PK en coordenadas locales de la línea que se ha calculado, es decir el segundo componente del vector PK

local (PK en el final del instante de simulación) y con él se comprobará el número de circulaciones presentes, así como si la simulación debe seguir calculando operaciones o terminar y pasar a la siguiente etapa.

- Se procede en este momento a explicar el proceso de almacenamiento de los resultados obtenidos. Como ya se sabe, en cada bucle *for*, la circulación a estudiar recorre solo el tramo correspondiente al intervalo de tiempo definido, por lo que los datos a almacenar en la matriz celda o cell Datos_Movimiento_Circulaciones serán por circulación y por instante de tiempo. Para explicar mejor este proceso, se ha decidido realizar el siguiente diagrama.

Imaginarse que se está estudiando el caso en el que hay dos circulaciones presentes en el tramo de línea (NPresentes = 2) y que los tiempos a analizar son el instante $t = 1$ s y $t = 2$ s.

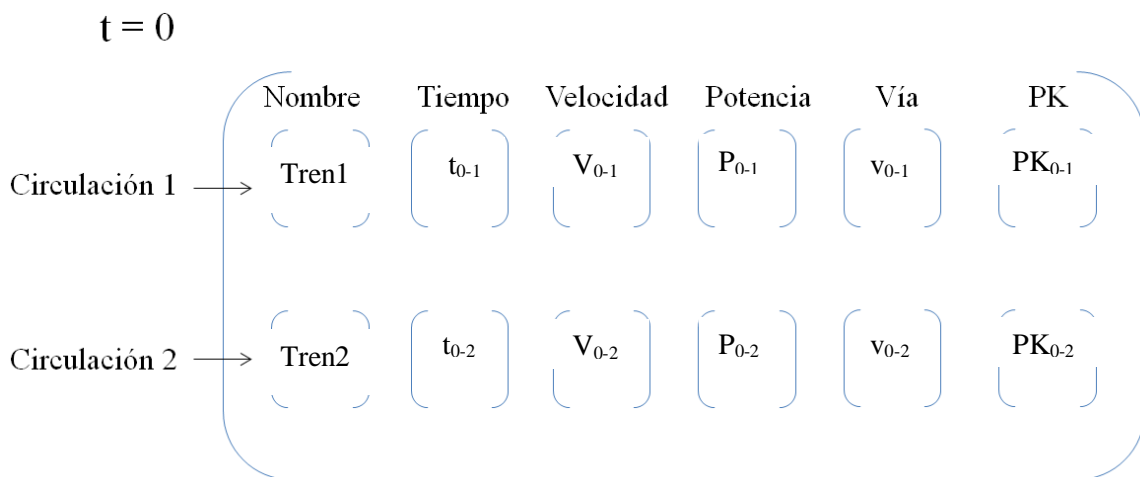


Fig.4.2. Almacenamiento resultados. Instante $t = 0$

El instante $t = 0$ es en el que se comienza la simulación, realmente, en este instante se encuentran ya almacenados algunos de los datos iniciales que se han visto en los apartados anteriores, como la velocidad inicial, la potencia inicial, el PK en el que se comienza el recorrido de cada circulación, etc. Se recuerda que el instante inicial de cada una de las circulaciones es su propia hora de salida, y que el tiempo $t = 0$ de simulación es el que corresponde con la menor hora de salida.

Entonces, siguiendo con el ejemplo anterior, la circulación 2 sale en $t = 0$ s, mientras que la circulación 1 tendrá su salida en $t = 2$ s (intervalo de tiempo de 1 segundo).

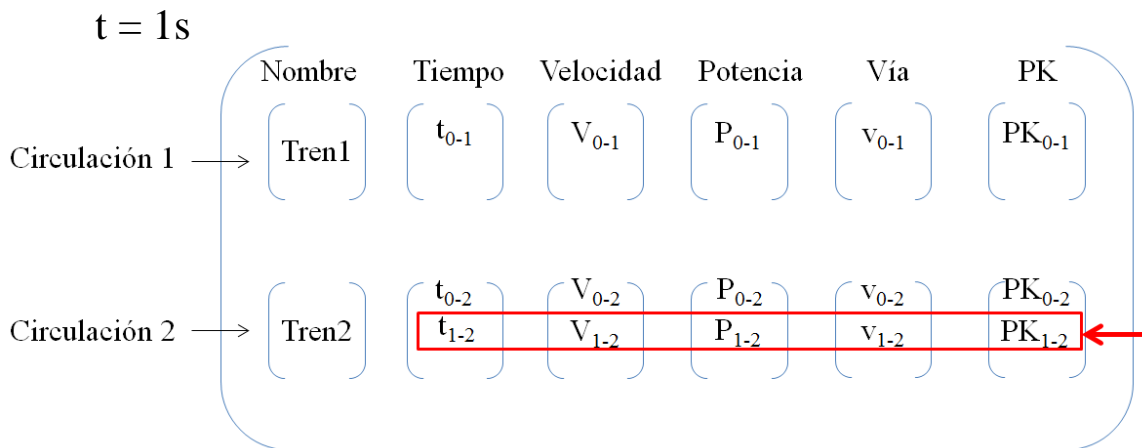


Fig. 4.3. Almacenamiento resultados. Instante $t = 1s$

Como se ve, se ha añadido una fila más en cada una de las submatrices pertenecientes a la circulación 2 de la matriz principal de movimientos de todas las circulaciones.

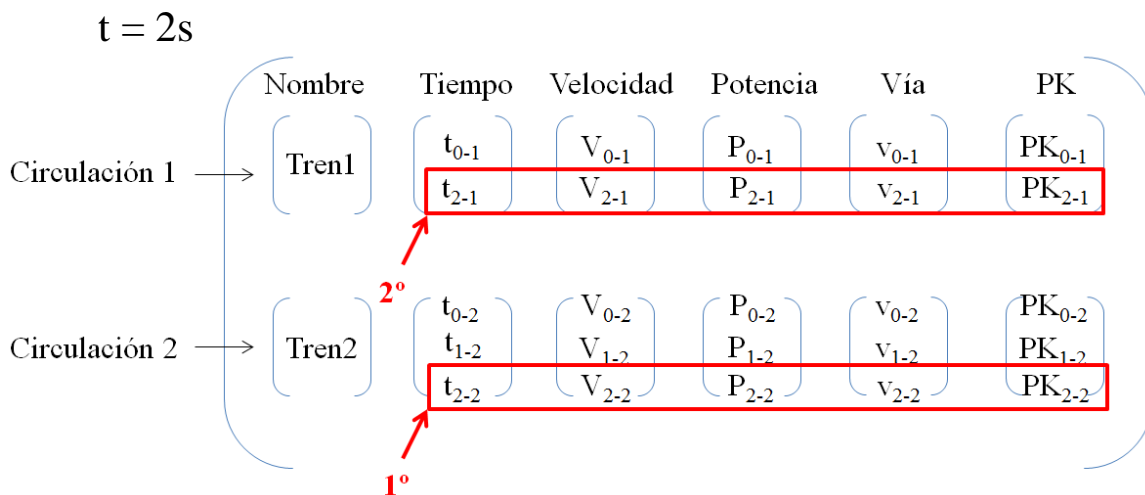


Fig. 4.4. Almacenamiento resultados. Instante $t = 2s$

Tal y como se muestra en las figuras anteriores, se siguen rellorando las submatrices con los resultados obtenidos de las operaciones de movimientos de los trenes. Primero se moverá el tren que esté se encuentre circulando en la línea, quedando así almacenados sus datos y permitiendo entonces comenzar el almacenamientos de los resultados del tren que va a efectuar su salida en el instante $t = 2s$.

¿Cómo se ha realizado esta operación el lenguaje Matlab? Se sabe que, en la función `Obtener_Datos_Itinerario`, se han almacenado desde un principio los datos iniciales de cada una de las circulaciones a estudiar. Entonces, se tienen



guardados en la matriz Datos_Movimiento_Circulaciones estos resultados y según vayan pasando instantes de tiempo y saliendo circulaciones de las estaciones, se van rellenando filas de las submatrices de cada uno de los trenes, quedando la matriz principal como la matriz “antigua” a la que, en el siguiente paso de simulación, se le van a añadir nuevos datos, es decir, nuevas filas. Un ejemplo:

```
Datos_Movimiento_Circulaciones{CirculacionesPresentes ( i ), 3} =  
[Datos_Movimiento_Circulaciones{CirculacionesPresentes ( i ), 3};  
Tiempo( CirculacionesPresentes ( i ) )];
```

Se puede observar que la nueva matriz de Datos_Movimiento_Circulaciones es la misma matriz obtenida en el paso de simulación anterior añadiéndole seguidamente los datos de tiempo, en este caso, obtenidos en los cálculos del nuevo instante de tiempo en el grupo de submatrices del número de circulación que corresponda.

Con todo lo visto hasta este punto, puede darse por cerrado el bucle `for i = 1:NcPresentes` siempre y cuando se haya producido el movimiento o los cálculos de todas las circulaciones presentes en la línea, dejando paso así al cálculo de los siguientes resultados para el siguiente intervalo de tiempo.

```
end bucle for i = 1:NcPresentes
```

- Dentro del mismo bucle `while` en el que se estaban realizando las anteriores operaciones, al finalizar el almacenamiento de los resultados tras el cálculo del movimiento de las circulaciones en un instante dado, se pasa al tiempo de integración, por lo que el nuevo tiempo será: $t = t + \text{delta}_t$, siendo `delta_t` el intervalo de tiempo definido desde el principio. Antes de volver a comenzar el bucle, hay que comprobar que siguen habiendo circulaciones en la línea, o bien circulaciones que aún no han comenzado su movimiento y que están esperando a salir, y, en el caso de que no quede ninguna circulación por realizar movimiento, salir del bucle para que no se quede atascado el código en este punto.

Para que el programa permita dejar salir del bucle (es decir, que el código deje de realizar operaciones), como se ha comentado ya, se debe dar una condición distinta a la dada inicialmente, es decir, que la variable `seguirSimulando` tome un valor igual a 0.

Se genera entonces una función antes del fin del bucle que compruebe que la variable `seguirSimulando` siga siendo distinta de 0. A esta función se le va a llamar

comprobar `CirculacionesFinalizadas` y se le van a pasar como datos de entrada el `pkFinalTren` y `PKultimo`, parámetros que se han calculado antes, y de los cuales el primero es fijo en todo el cálculo del movimiento de los trenes, y el segundo varía según va avanzando el estado de la simulación. El único resultado de salida que va a devolver será el valor de `seguirSimulando`.

Por tanto, describiendo la única operación que va a realizar esta nueva función, se van a comparar los vectores formados por el `pkFinalTren` y `PKultimo` de cada una de las circulaciones en el trayecto, inclusive las que no han salido aún. Si solo se comparasen las PK de las circulaciones presentes en la línea, podría darse el caso en el que las circulaciones que se encontrasen en la línea terminaran su recorrido, por tanto `pkFinalTren` y `PKultimo` coincidirían, pero que aún quedase algún tren por salir, por lo que éste sería ignorado, y por consecuente, el cálculo sería erróneo.

Se quiere buscar en el vector `PKultimo` valores menores que los que les corresponden al vector `pkFinalTren`. Una vez comparado elemento a elemento, se procederá a sumar cada uno de los valores formados por el vector generado debido a la comparación y el resultado de esa suma pasará a ser el nuevo valor de la variable `seguirSimulando`. Se va a explicar mejor en el siguiente diagrama en el que se muestra un ejemplo:

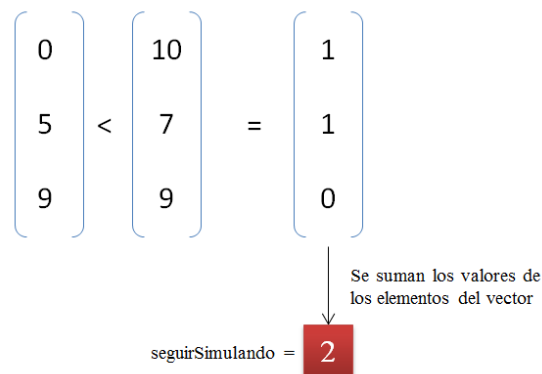


Fig. 4.5. Ejemplo obtención valor `seguirSimulando`

Esto se va a conseguir utilizando la función `sum` que Matlab pone a disposición del usuario. Como se ve en el ejemplo, el vector que resulta de comparar los valores de los elementos de los vectores que contienen los PK, solo cuenta con valores 1 y 0, el valor 1 se tomará cuando la condición impuesta sea verdadera, mientras que el valor 0 se adjudicará cuando la condición no se cumpla. Entonces, obtenidos el vector final, es cuando se realiza la suma de los elementos que lo conforman.

Pues bien, una vez se tenga el nuevo valor de `seguirSimulando` se podrá saber si el código continúa calculando o sale del bucle.

En el caso de que todas las circulaciones a estudiar hayan llegado al final de su recorrido, `seguirSimulando` tomará el valor 0 y obligará a la simulación a realizar el siguiente paso.

`end`

La siguiente etapa en el cálculo del movimiento de los trenes es la de situar el tren en su ramal correspondiente, calculando el PK que ocupa en dicho ramal, es decir, el PK en coordenadas locales, para después ser almacenados tanto el ramal ocupado por la circulación en cada instante de cálculo como el PK local que ocupa, ya que pueden resultar datos de interés. Para estos se ha generado una función llamada `Situar_Tren_En_Ramal` que dará como datos de salida el ramal y el PK, y que necesita como datos de entrada los datos que se tienen, hasta el momento, guardados en la matriz `Datos_Movimiento_Circulaciones`, los PK donde se realicen cambios a distintos ramales, y la dirección en la que se toman los ramales.

Con todo esto se tendrán todos los datos que se han considerado de interés guardados en la matriz, y se dará por terminado el cálculo del movimiento de los trenes, para dar lugar a la representación de los resultados más relevantes en distintas gráficas. Antes de pasar al punto de representación, se quiere definir los resultados que se han decidido guardar en la matriz de `Datos_Movimiento_Circulaciones`, así como el orden de las columnas en las que se han guardado éstos.

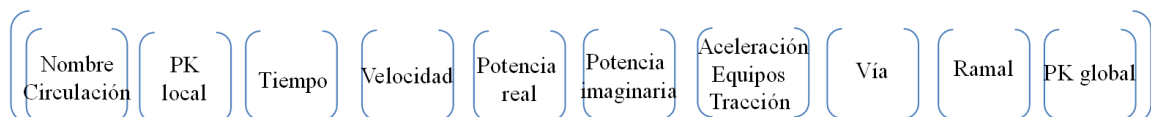


Fig. 4.6. Matriz Datos_Movimiento_Circulaciones

4.2.3. Representación de resultados en gráficas

Como es de lógica, el último paso de la herramienta es la representación de algunos de los resultados en diferentes gráficas para así apreciar la precisión de los cálculos realizados, pudiendo comprobar la veracidad de los mismos e identificando rápidamente los fallos que puedan haberse producido.

4.2.3.1. Velocidad - PK

La primera figura que se ha decidido representar es la curva de velocidades, donde se muestra la velocidad que toman cada una de las circulaciones en cada PK del recorrido, pudiendo

comprobar visualmente que se cumplen con los límites de velocidad establecidos y que se realizan las paradas con el previo lanzamiento de la curva de frenado del tren. Un ejemplo de gráfica de curvas de velocidad y frenado es la siguiente:

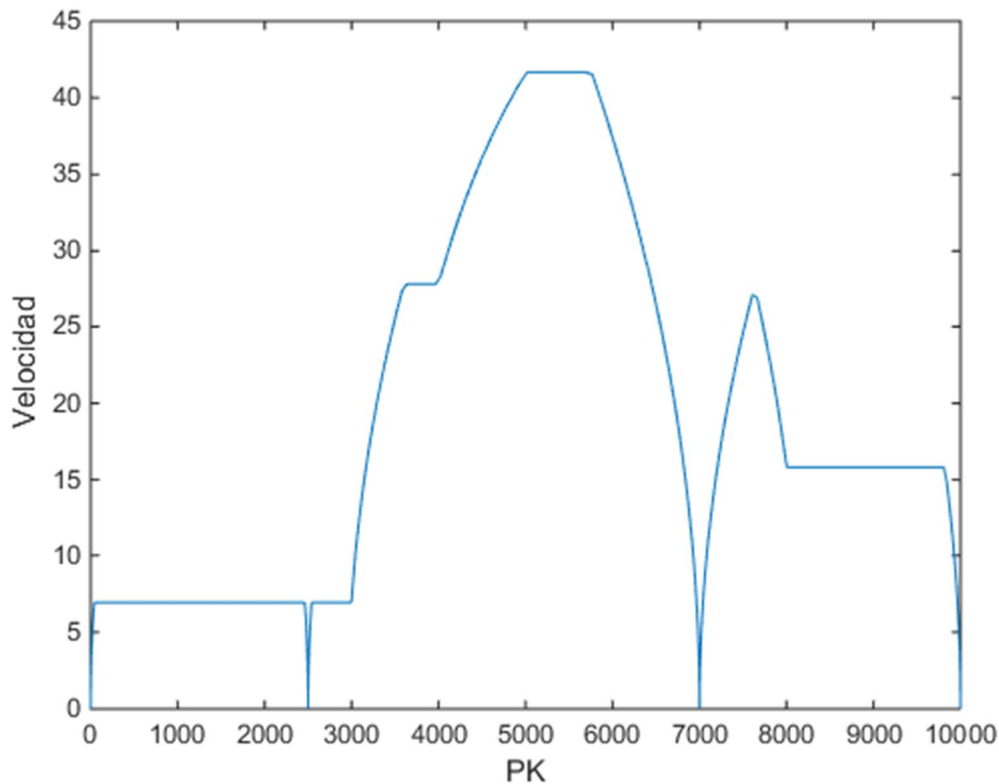


Fig. 4.7. Representación PK [m] - velocidad [m/s]

Como se observa, hay tramos donde la velocidad se mantiene constante y otros donde la velocidad se hace 0, esto es debido a que en esos PK se encuentra impuesto un límite de velocidad a cumplir o una parada, respectivamente.

Las dos siguientes gráficas que se han querido obtener son las de más valor en lo que se refiere al objetivo del simulador global, la obtención de los valores de potencia demandados por el tren que se necesitan para poder empezar a arrancar el simulador eléctrico. Viendo la importancia de este parámetro se ha decidido representar por separado la potencia activa de la reactiva, así como almacenarla en diferentes columnas de la matriz Datos_Movimiento_Circulaciones.

Estas potencias son las demandadas por el tren en cada PK del recorrido del mismo, y que se compararán una vez realizados los cálculos eléctricos para comprobar que es posible el movimiento del tren con la potencia disponible en la red, y en el caso en el que no llegue suficiente potencia como para que se realice el movimiento, de error, o bien, una vez realizada la mejora futura, se adapte la potencia demandada a la disponible, reduciendo consecuentemente la velocidad de la circulación. Un ejemplo de gráficas de potencia real e imaginaria se muestra a continuación:

4.2.3.2. PK - Potencia

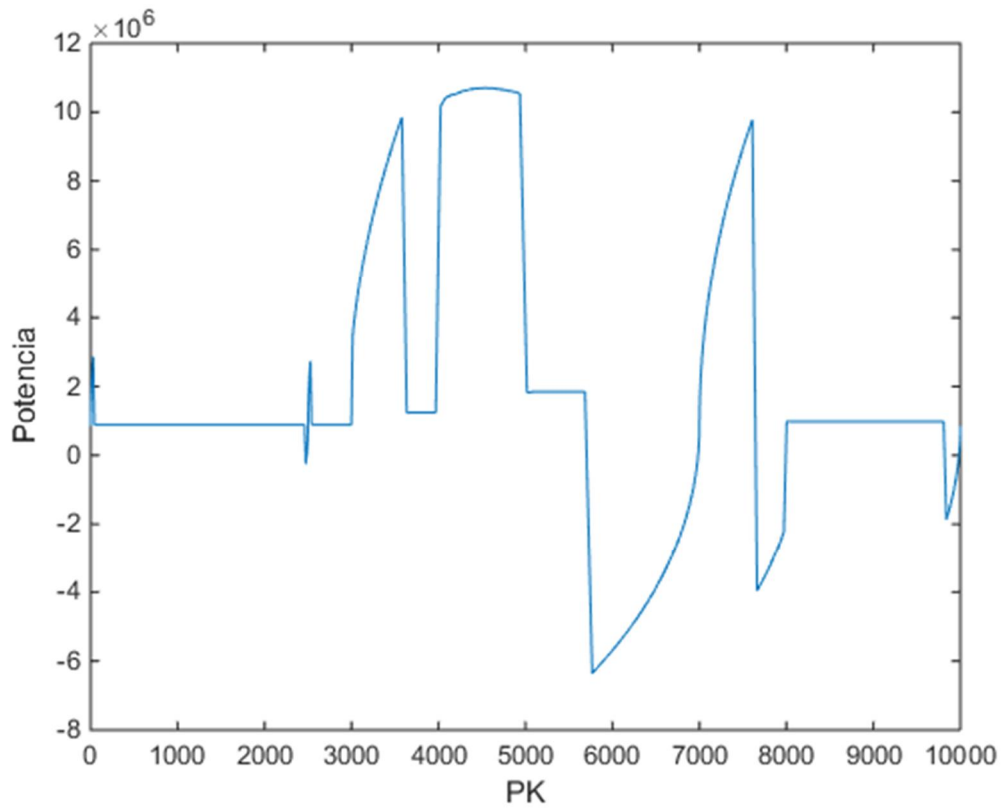


Fig. 4.8. Representación potencia real [W] – PK [m]

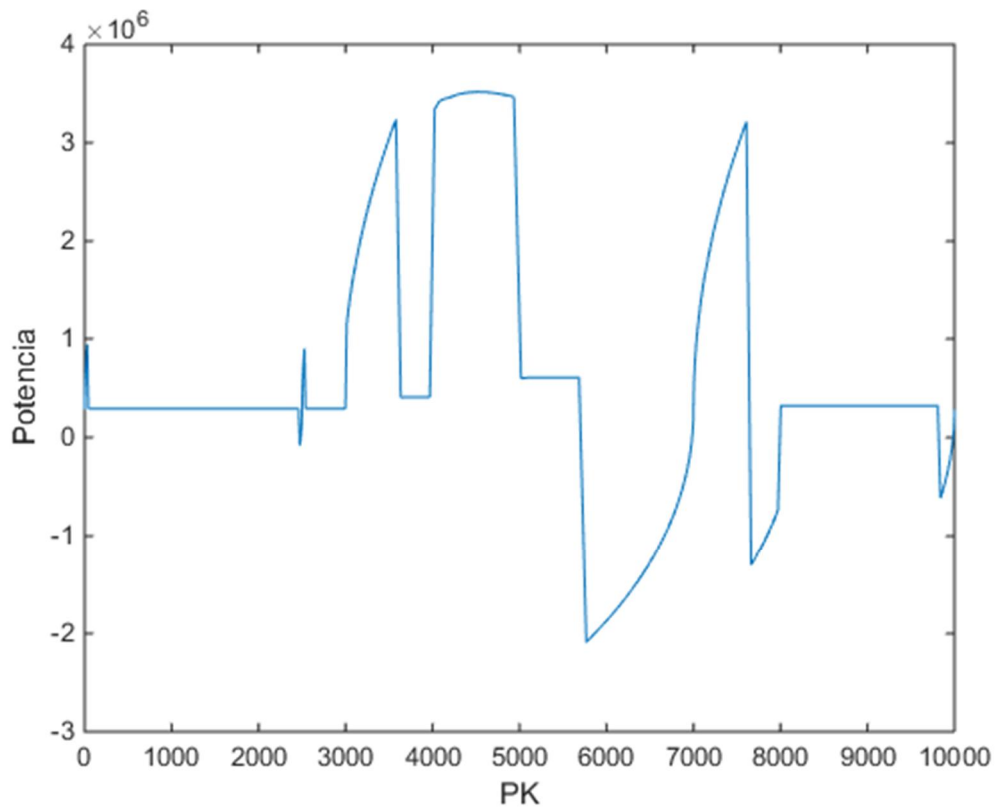


Fig. 4.9. Representación potencia imaginaria [W] – PK [m]

Como puede observarse en las gráficas de potencia, hay ciertas partes de la función en la que se representan valores de potencia negativos, esto se debe a que el tren cuenta con frenado regenerativo. Cuando el tren frena, las conexiones del motor se modifican y pasa a actuar como un generador eléctrico.

La energía generada por el freno puede devolverse a la línea, en el caso de que ésta lo permita, o bien, si se trata también de un freno reostático, quemarlo en las resistencias generando calor.

4.2.3.1. Tiempo - PK

La última gráfica a representar es también muy importante aunque no tanto en el entorno de este simulador, pero sí a la hora de la planificación y programación de las circulaciones. Se trata de la malla horaria o gráfico de circulación de trenes, que no es otra cosa que la representación espacio – tiempo de la programación o circulación real de los trenes.

Cuando se trata de representar esta malla, existen dos formas distintas de hacerlo, la francesa o la alemana. La primera de ellas representa en el eje vertical el espacio y en el horizontal el tiempo, mientras que en el caso alemán es al revés, en el eje horizontal se sitúa el espacio y en el vertical el tiempo [JOS16].

En el caso que ocupa, se ha decidido representar la malla con el método francés, que es el usado normalmente en España, quedando la gráfica de la siguiente forma:

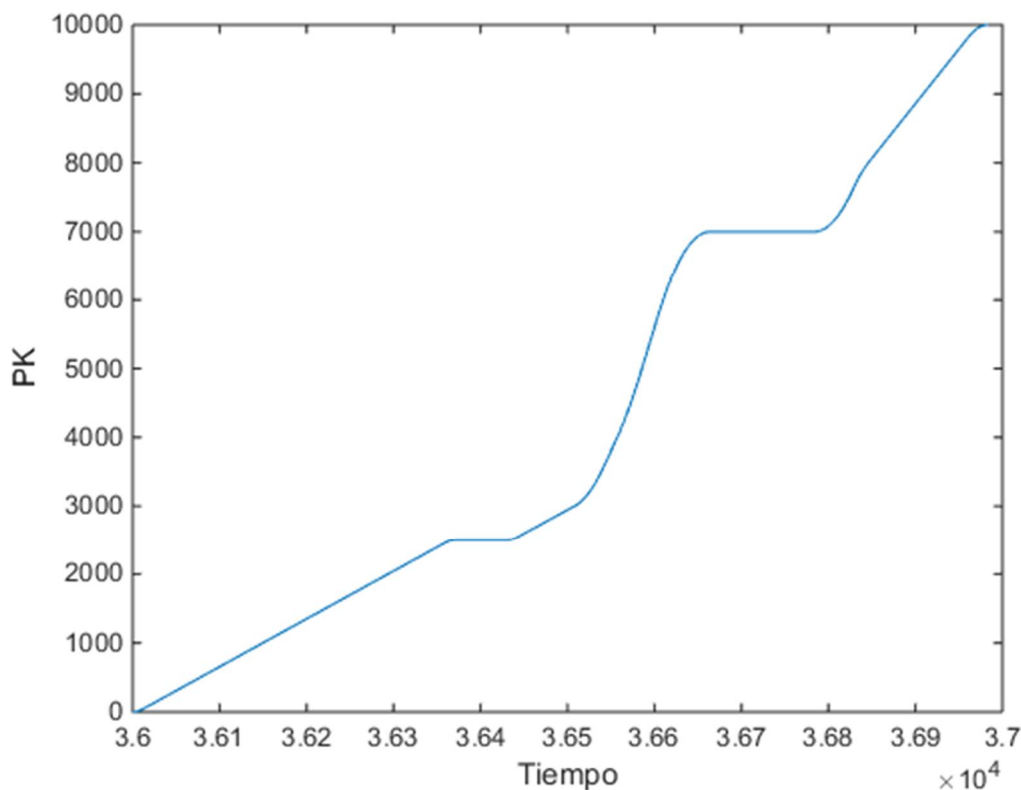


Fig. 4.10. Representación tiempo [s] – PK [m]



Como puede apreciarse, la gráfica muestra el valor de PK que ocupa el tren en cada instante de tiempo, pudiendo observarse donde la circulación realiza las paradas (el lugar donde el PK se mantiene constante con el tiempo es dónde se produce la parada).

Las gráficas se han podido representar gracias a un comando ofrecido por Matlab, que permite dibujar los valores que se le pasan a la función. Este comando es el llamado `plot`, y en él se tienen que definir bien los datos a representar en el eje horizontal y en el vertical, así como definir el ancho de la línea a dibujar y del color de ésta. Los distintos colores van a permitir diferenciar la representación de los distintos valores para las distintas circulaciones a estudiar.

Todo ello se va a realizar dentro de una función generada específicamente para contener los cálculos correspondientes para obtener las gráficas, a esta se le va a llamar `Graficas_Movimiento` y que tiene como datos de entrada la matriz principal de `Datos_Movimiento_Circulaciones` así como el número de circulaciones (N_c) que han recorrido la línea.

Una vez representadas todas las gráficas anteriores, se da por finalizado el código, y por tanto el alcance de este Trabajo Fin de Máster.

En el siguiente apartado se van a ver representados los resultados obtenidos de los cálculos que se han descrito en los apartados anteriores, aplicándolo a dos ejemplos, uno sencillo, y otro más complejo.

Capítulo 5. RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se van a aplicar las mejoras a varios cálculos de marchas ferroviarias. Más adelante, en el siguiente capítulo, se realizará la comparación entre el simulador antiguo y el nuevo, para comprobar que se dan los mismos resultados y que éstos son fiables.

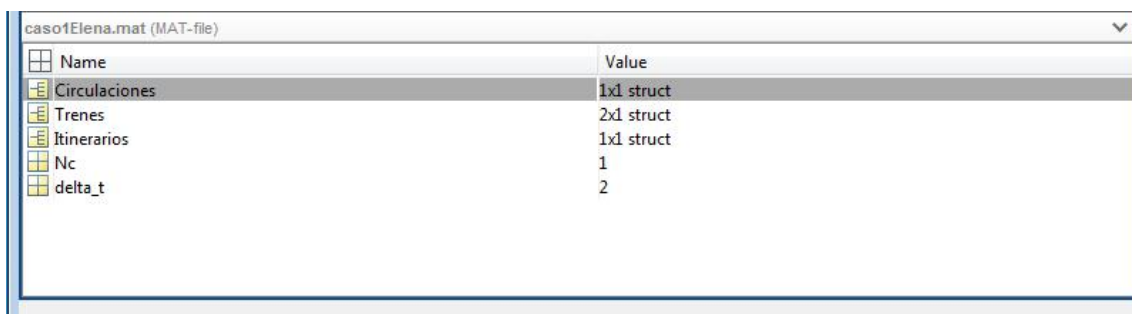
Se comenzará estudiando un ejemplo sencillo, con una sola circulación, siguiendo desde el principio los pasos para arrancar el programa (todos los datos necesarios para su funcionamiento), su desarrollo y finalizar mostrando los resultados obtenidos. Después se verá otro ejemplo más complicado, con varias circulaciones que circulan a la vez por la misma línea, directas e inversas, y que salen y llegan a puntos distintos de la línea, tomando distintos ramales.

Se adjuntan más ejemplos tipo en el Anexo 4. Ejemplos en el que se pueden consultar más resultados obtenidos con distintas tipologías de línea y trenes.

5.1. Ejemplo 1: Una circulación en un solo itinerario

5.1.1. Datos entrada ejemplo 1

Los datos de entrada definidos para que funcione el simulador de marchas son los que se muestran en la siguiente imagen, y es así como se visualizarán en Matlab una vez definidos:



Name	Value
Circulaciones	1x1 struct
Trenes	2x1 struct
Itinerarios	1x1 struct
Nc	1
delta_t	2

Fig. 5.1. Datos entrada Ejemplo 1. Interfaz usuario Matlab

Como puede verse, en la parte de la derecha de la imagen se identifica qué tipo de variable es cada dato de entrada, si es una estructura, un vector o un número. Tal y como se definió, las Circulaciones, Trenes e Itinerarios son estructuras, y en cada caso tienen unas dimensiones distintas; en el caso de Nc y delta_t, es decir, el número de circulaciones y el intervalo de tiempo, son números que adoptan el valor de 1 y 2 respectivamente.

Se trata ahora de mostrar cómo se definen las estructuras de Circulaciones, Trenes e Itinerarios:

- Trenes: Se resume todos los campos definidos en la siguiente tabla, que es la que se introducirá en el programa.

Trenes	1	2
Nombre	AVE masas rotativas	AVE mucho frenado
Esfuerzo [N]	280.000	280.000
Masa [kg]	410.000	410.000
Masa adherente [%]	100%	100%
Rendimiento mecánico[‰]	0,85	0,85
Factor de potencia	0,95	0,95
Potencia máxima [kW]	8.000	8.000
Potencia equipos auxiliares [kW]	850	850
Curva resistencia al avance		
[N]	A = 3.000	A = 3.000
[N/km/h]	B = 143,64	B = 143,64
[N/(km/h) ²]	C = 6,53184	C = 6,53184
Aceleración máxima [m/s²]	0,7	0,7
Deceleración máxima [m/s²]	0,7	0,7
Velocidad máxima [m/s]	83,333	83,333
Tipo adherencia	6	6
Coefficiente masas rotativas[‰]	0,1	0,1
Curva tracción:	*	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]
F [N]	[280 280 260 192 96]*10 ³	[280 280 260 192 96]*10 ³
Curva frenado:	*	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]
F [N]	[560 560 520 384 192]*10 ³	[560 560 520 384 192]*10 ³
Coefficiente en curva	0	0
Coefficiente de rozamiento	0,588	0,588

Tabla 5.1. Datos de los trenes del ejemplo 1

*Para ver una mejor representación de las curvas de frenado y tracción ver la Fig. 3.1. del Capítulo 3. Descripción del Simulador. Los valores representan coordenadas de la figura.

- Circulaciones:

Campo	Valor
Nombre	Tren 1
Tren	AVE masas rotativas
Itinerario	Ruta 1
Hora de salida [s]	36.000
Dirección	Directa
Vía inicial	1
Tiempo final	36.984

Tabla 5.2. Datos de Circulaciones del ejemplo 1

- Itinerarios:

Datos	Valores
Nombre	Ruta 1
Nodo	1
PK inicial [m]	0
PK final (local) [m]	10.000
Nodos ramales	[1 2]
Datos itinerario:	Datos confidenciales
PK final (globales) [m]	10.000
PK cambio ramal [m]	-1 10.000

Tabla 5.3. Datos Itinerarios del ejemplo 1

Una vez introducidos todos estos datos, se procede a la obtención de los resultados fruto de los cálculos realizados en la simulación, y que se muestran en el siguiente apartado.

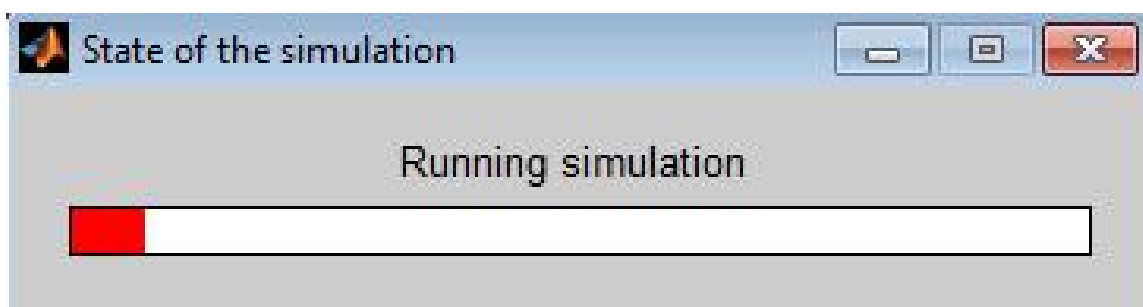


Fig. 5.2. Se ejecuta la simulación

5.1.2. Resultados ejemplo 1

Se muestran los resultados obtenidos a continuación. En el caso de la estructura Datos_Movimiento_Circulaciones, no se van a mostrar todos los datos obtenidos ya que cada celda de la estructura cuenta con una matriz de dimensión 493x1, imposible de mostrar en este apartado, pero que se adjuntará en Anexo 4.Ejemplos.

Nombre	PK [m]	Tiempo [s]	Velocidad [m/s]	Potencia [kW]	Aceleración [m/s ²]	Vía	Ramal	PK [m]
Tren 1	0	36.000	0	850+27,9i	0	1	1	0
	85,7	36.018	6,94	88,5+29,1i	0,0105	1	1	85,7
	641,3	36098	6,94	88,5+29,1i	0,0105	1	1	641,3
	919	36138	6,94	88,5+29,1i	0,0105	1	1	919
	7.000	36.664	0	850+27,9i	0	1	1	7.000
	10.000	36.984	0	850+27,99i	0	1	1	10.000

Tabla 5.4. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones ejemplo 1

A continuación se muestran las gráficas más relevantes obtenidas y que sirven como apoyo visual de los resultados:

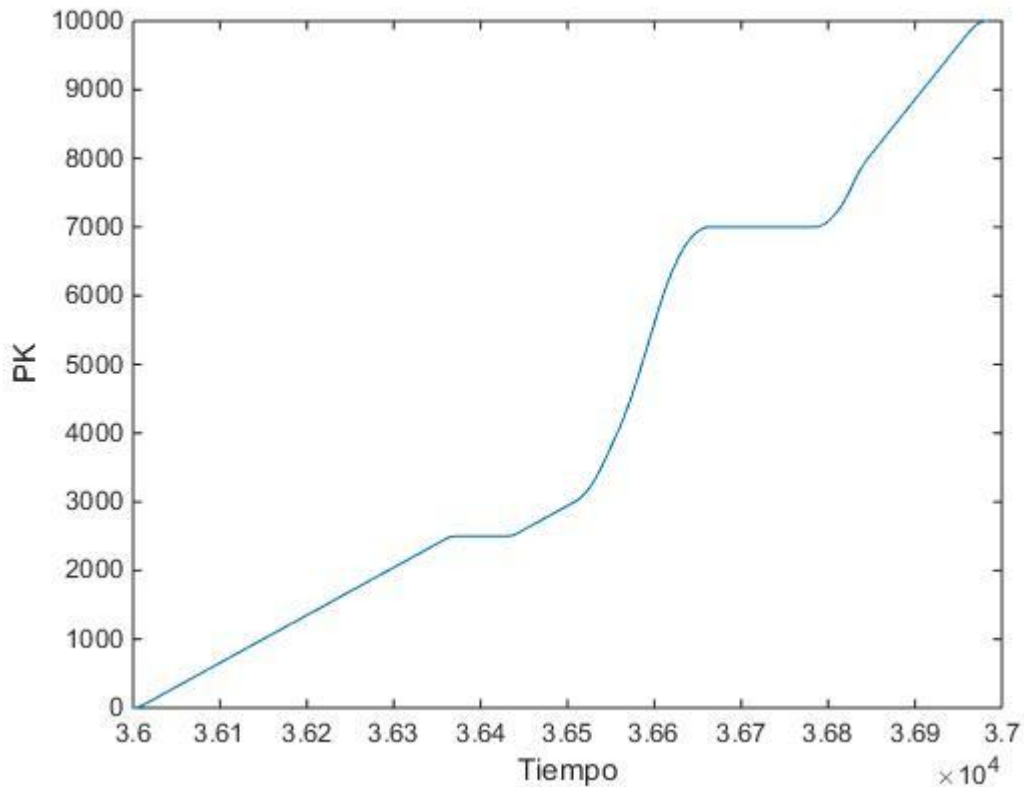


Fig. 5.3. Gráfica Tiempo [s] – PK [m]

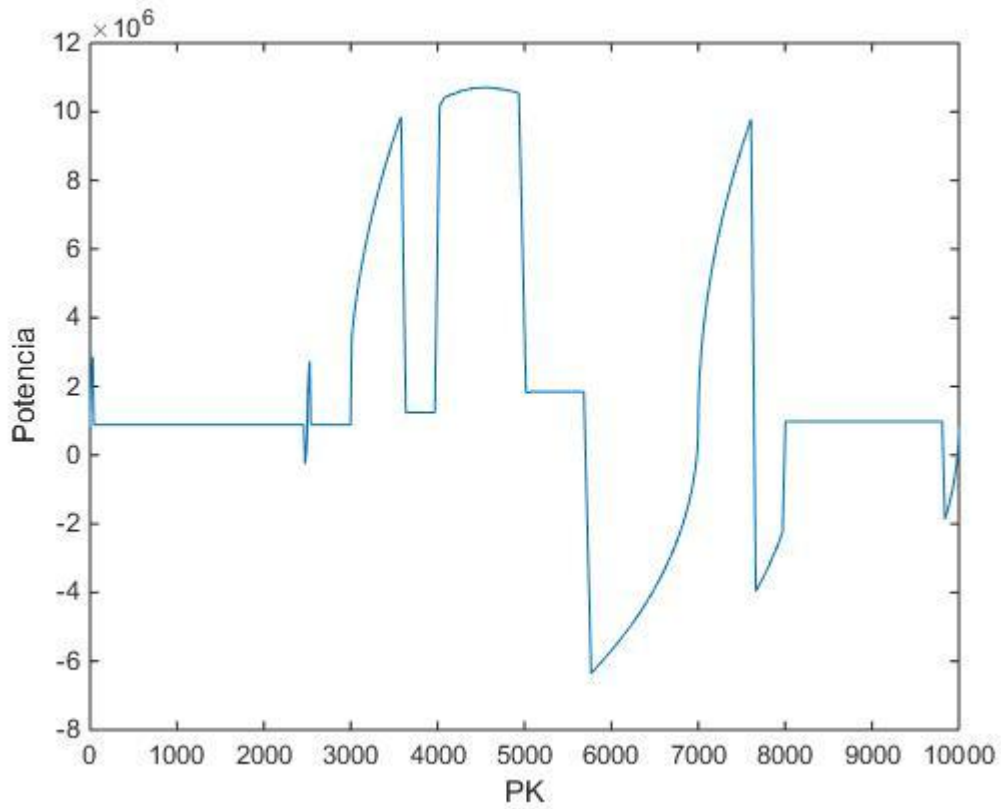


Fig. 5.4. Gráfica Potencia real [W] – PK [m]

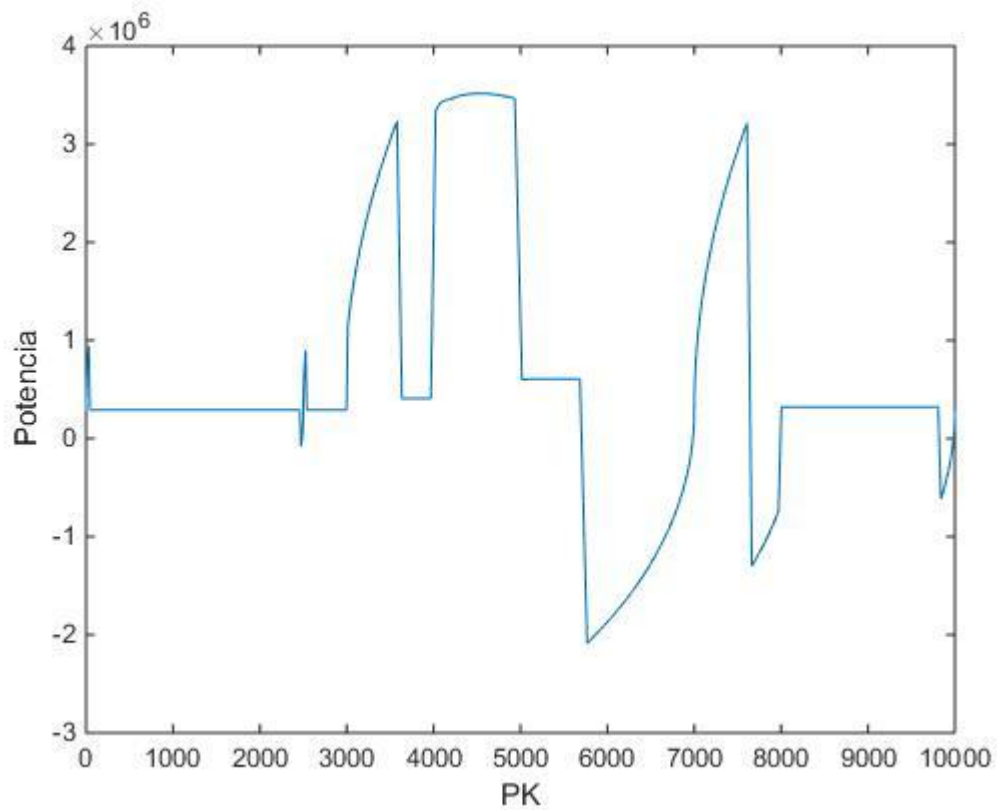


Fig. 5.5. Gráfica potencia imaginaria [W] – PK [m]

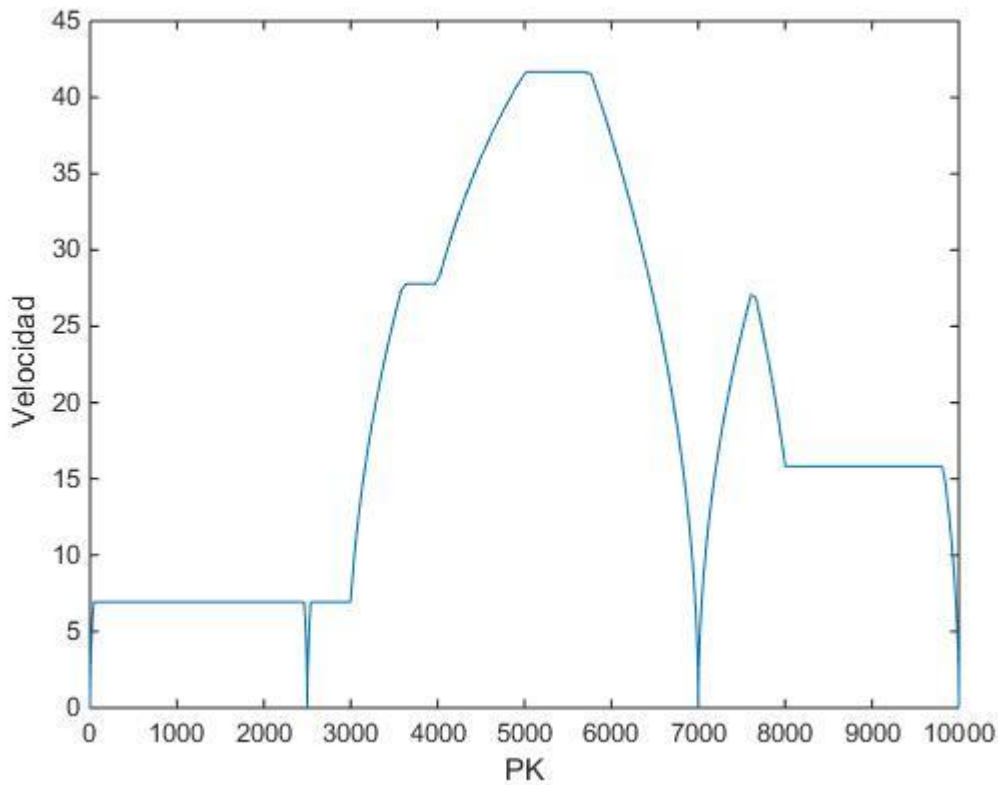


Fig. 5.6. Gráfica PK [m] – Velocidad [m/s]

Con estas gráficas se verá si se cumplen los límites de velocidad establecidos en los datos de entrada, si se realizan las paradas, y cuánto es el tiempo de parada en cada una de las estaciones, se observa la potencia consumida por el tren, y si llega al PK final de recorrido con el tiempo final de recorrido definido en los parámetros de entrada.

5.2. Ejemplo 2: 4 circulaciones directas e inversas

5.2.1. Datos entrada ejemplo 2

Se ha escogido un caso que tenga diferencias con el anterior para que puedan apreciarse bien éstas. Por ejemplo, en este ejemplo hay 4 circulaciones que van a coincidir en la misma línea, dos de ellas tendrá circulación directa y otras dos inversa. Dos de las circulaciones comienzan su recorrido en un ramal distinto de las otras dos, pero en un nodo central se juntan para ocupar la misma vía, por lo que este nodo central será un punto de conflicto. El PK en coordenadas globales es distinto para dos de las cuatro circulaciones, como se podrá ver más adelante en la tabla de datos de entrada y en las gráficas que se mostrarán en el apartado de resultados.

Al igual que en el ejemplo anterior, el intervalo de tiempo entre cálculos vuelve a ser de 2 segundos.

- Trenes:

• Trenes	1
Nombre	AVE masas rotativas
Esfuerzo [N]	280.000
Masa [kg]	410.000
Masa adherente [%]	100%
Rendimiento mecánico[%]	0,85
Factor de potencia	0,95
Potencia máxima [kW]	8.000
Potencia equipos auxiliares [kW]	850
Curva resistencia al avance	
[N]	A = 3.000
[N/km/h]	B = 143,64
[N/(km/h) ²]	C = 6,53184
Aceleración máxima [m/s²]	0,7
Deceleración máxima [m/s²]	0,7
Velocidad máxima [m/s]	83,333
Tipo adherencia	6
Coefficiente masas rotativas[%]	0,1
Curva tracción:	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]
F [N]	[280 280 260 192 96]*10 ³
Curva frenado:	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]
F [N]	[560 560 520 384 192]*10 ³
Coefficiente en curva	0
Coefficiente de rozamiento	0,588

Tabla 5.5. Datos de los trenes del ejemplo 2

**Para ver una mejor representación de las curvas de frenado y tracción ver la Fig. 3.1. del Capítulo 3. Descripción del Simulador. Los valores representan coordenadas de la figura.*

- Circulaciones:

Nombre	Tren 101	Tren 102	Tren 201	Tren 202
Tren	Ave masas rotativas	Ave masas rotativas	Ave masas rotativas	Ave masas rotativas
Itinerario	Ruta A-C	Ruta A-C	Ruta B-C	Ruta B-C
Hora salida [s]	0	600	1.200	2.100
Dirección	Directa	Inversa	Directa	Inversa
Vía inicial	1	2	1	2
Tiempo final recorrido [s]	1.336	1.930	2.950	3.850

Tabla 5.6. Datos de Circulaciones del ejemplo 2

- Itinerarios: Hay dos itinerarios distintos a seguir:

Ruta	Ruta A-C	Ruta B- C
Nodo inicial	1	2
PK inicial [m]	0	0
PK final (local) [m]	30.000	30.000
Ramales	Ramal A-Centro Ramal Centro-C	Ramal B-Centro Ramal Centro-C
Nodos ramales	1-3 y 3-4	2-3 y 3-4
Datos itinerario:	Datos confidenciales	Datos confidenciales
PK final (globales) [m]	40.000	45.000
PK cambio ramal	-1 10.000 40.000	-1 15.000 45.000
Alzado itinerario:	Datos confidenciales	Datos confidenciales

Tabla 5.7. Datos de Itinerarios ejemplo 2

Con estos datos, se procede a ejecutar la simulación, como en el caso anterior, para así obtener los resultados que se ven en el apartado siguiente.

5.2.2. Resultados ejemplo 2

Como pasa en el ejemplo anterior, se van a proceder a mostrar los resultados obtenidos dentro de la estructura Datos_Movimiento_Circulaciones una serie de datos mucho más pequeños que los que son en realidad, pudiendo consultarse todos los valores en el Anexo 5, ya que las submatrices que resultan de los cálculos tienen de dimensiones 876x1 y es imposible mostrarlas en el presente documento.

Los datos a mostrar se van a clasificar en la tabla, ordenándose por circulación y por instante de tiempo. Se muestran valores de PK en coordenadas locales, Tiempo, Velocidad, Potencia, Aceleración, Vía, Ramal y PK en coordenadas globales, todos ellos en sus respectivas unidades de medida.

Nombre	PK local[m]	Tiempo [s]	Velocidad [m/s]	Potencia [kW]	Aceleración [m/s ²]	Vía	Ramal	PK global[m]
Tren 101	0	0	0	850+27,9i	0	1	1	0
	8.514	198	53,4	-785+258i	-0,676	1	1	8.514
	4.539	398	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	14.539
	10.094	598	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	20.094
	15.650	798	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	25.650
	21.206	998	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	31.206
Tren 102	30.000	600	0	850+27,9i	0	2	3	40.000
	25.133	798	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	35.133
	19.577	998	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	29.577
	14.022	1.198	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	24.022
	8.401	1.398	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	18.466
	2.910	1.598	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	12.799
Tren 201	0	1.200	0	850+27,9i	0	1	2	0
	7.500	1.498	0	850+27,9i	0	1	2	7.500
	13.311	1.798	33,33	144+47,3i	0,0367	1	2	13.311
	6.907	2.098	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	21.908
	15.241	2.398	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	30.241
	23.574	2.698	27,78	124+40,8i	0,0293	1	3	38.574
Tren 202	30.000	2.100	0	850+27,9i	0	2	3	45.000
	22.355	2.398	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	37.355
	14.022	2.698	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	29.022
	5.688	2.998	27,78	124+40,8i	0,0293	2	3	20.688
	11.853	3.298	33,33	144+47,3i	0,0367	2	2	11.853
	7.294	3.598	15,64	600+197i	0,6826	2	2	7.294

Tabla 5.8. Listado reducido de resultados estructura Datos_Movimiento_Circulaciones

Seguidamente se muestran las gráficas obtenidas para este caso:

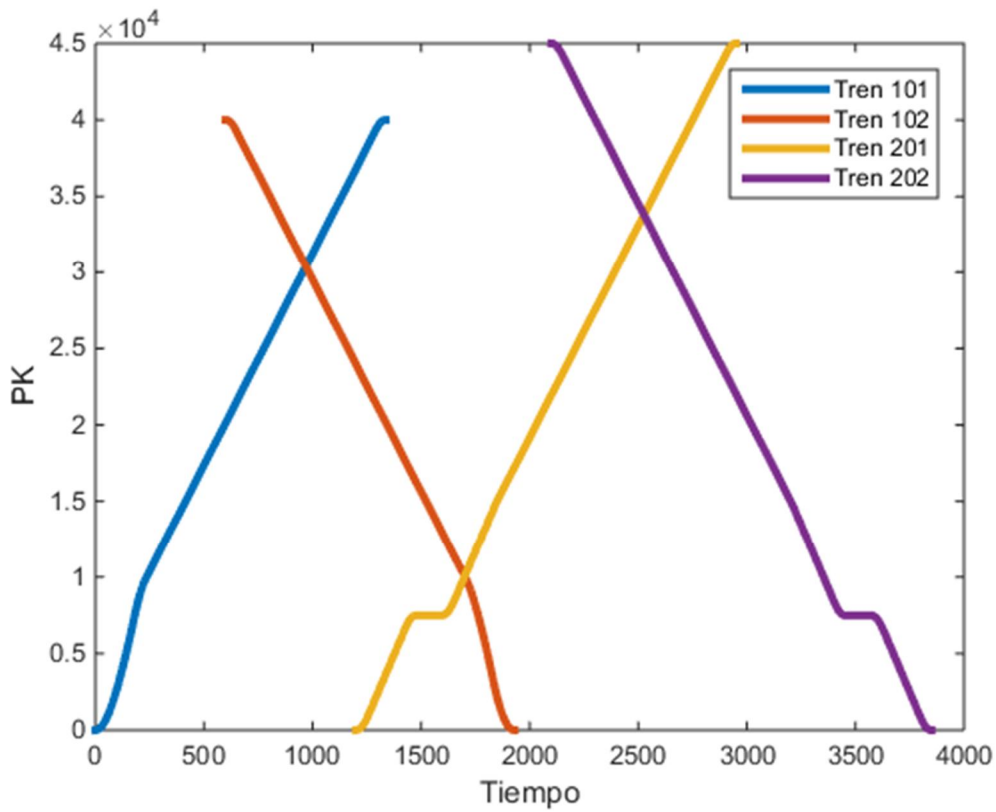


Fig. 5.7. Gráfica Tiempo [s] – Espacio [m] Ejemplo 2

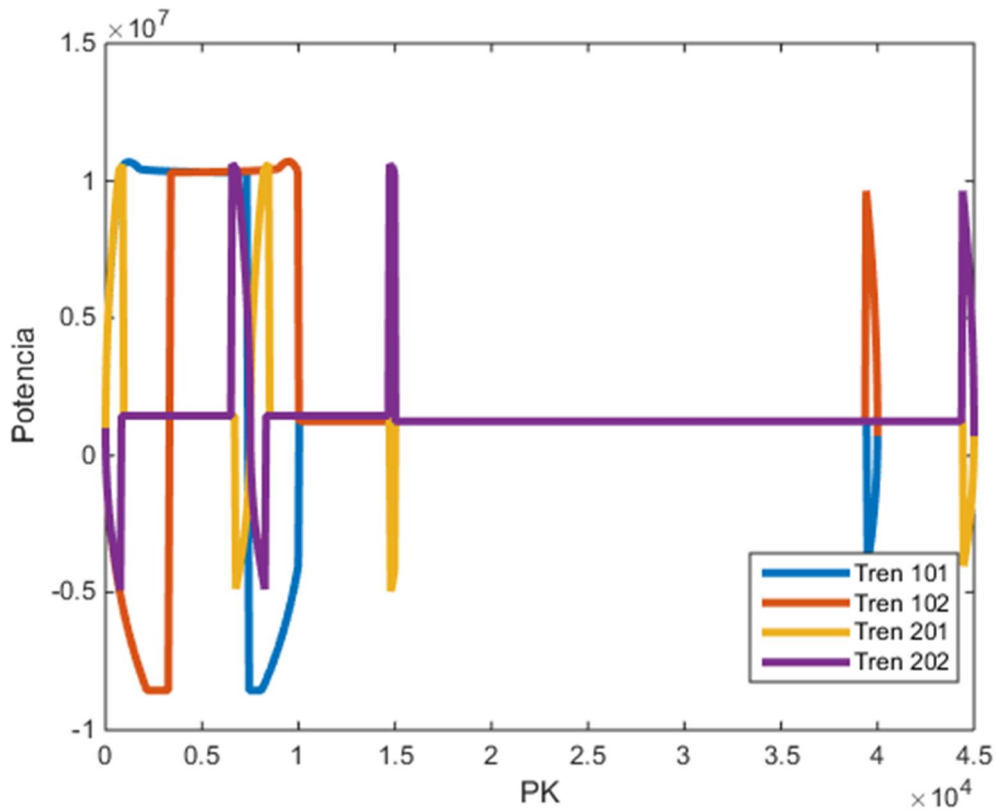


Fig. 5.8. Gráfica Espacio [m] – Potencia real [W] Ejemplo 2

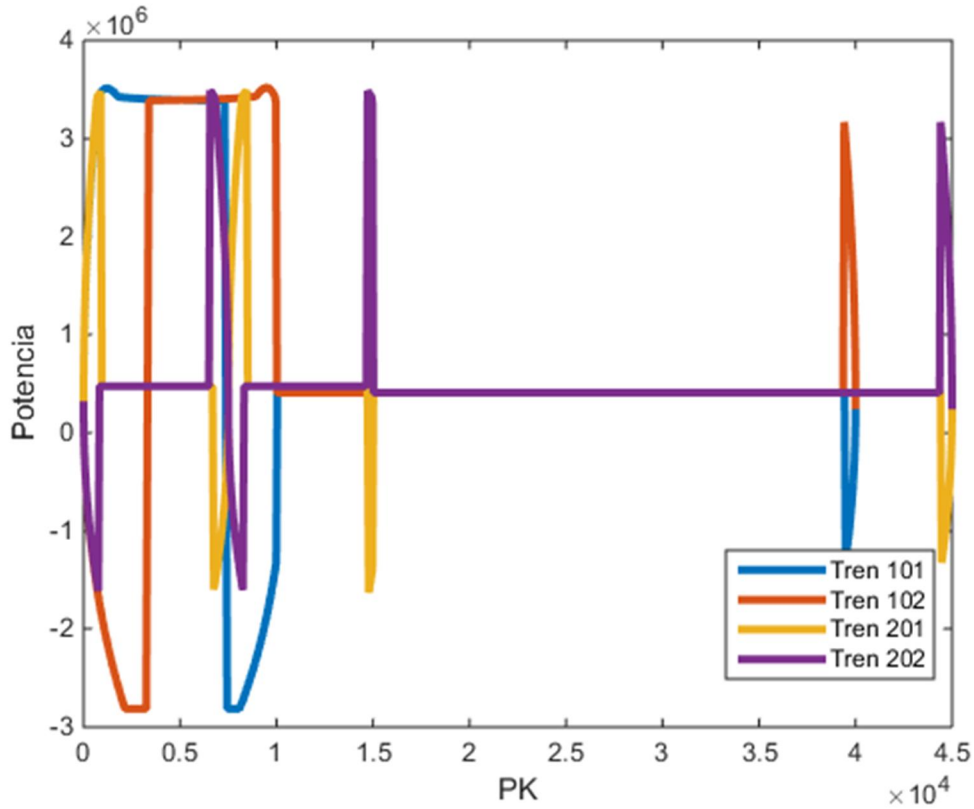


Fig. 5.9. Gráfica Espacio[m] – Potencia imaginaria [W] Ejemplo 2

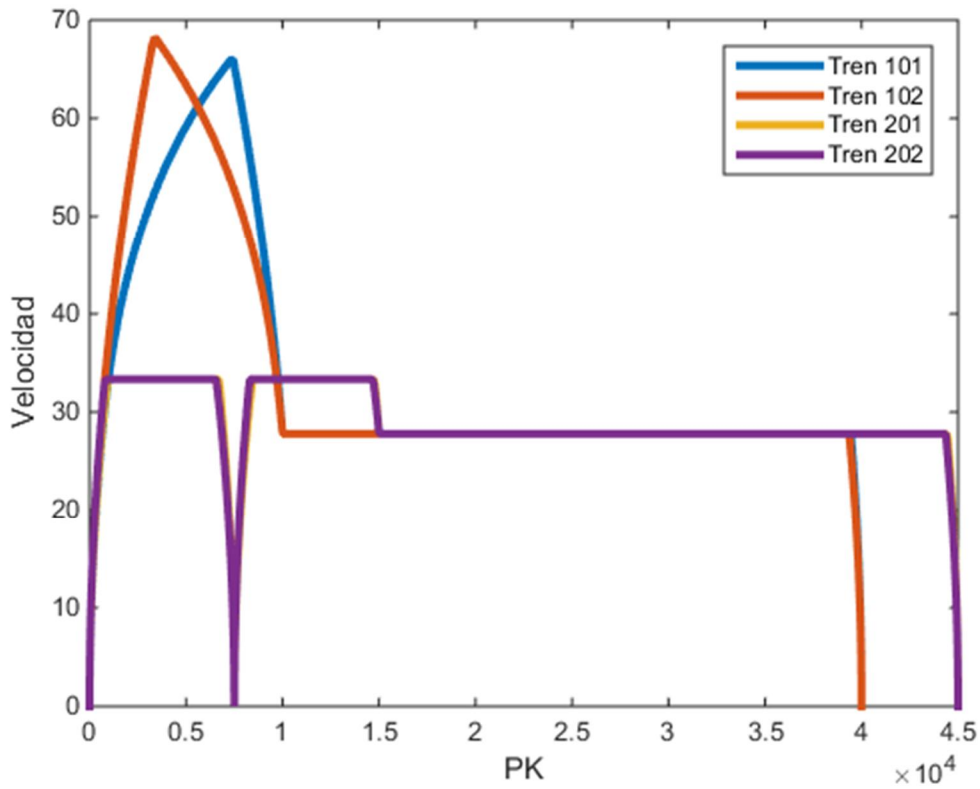


Fig. 5.10. Gráfica Espacio [m] – Velocidad [m/s] Ejemplo 2

Capítulo 6. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Vistos los dos ejemplos distintos en el apartado anterior, se hace necesario comprobar la veracidad de los resultados obtenidos mediante los cálculos del simulador mejorado. Para ello se han proporcionado algunos de los resultados calculados con el simulador antes de implementarse los códigos descritos en este trabajo.

Entonces, se van a comparar los resultados de ambos ejemplos 1 y 2, y ver que concuerdan todos los datos para afirmar que las mejoras implementadas son correctas y se podrán utilizar con plena confianza.

6.1. Comparación gráficas obtenidas en Ejemplo 1

Se ha decidido comparara las gráficas, de manera que puede observarse los fallos y las concordancias entre resultaos de una forma más visual. Si se quieren comparar los resultados numéricos, en el Anexo 5 puede consultarse la comparación con el Ejemplo 2.

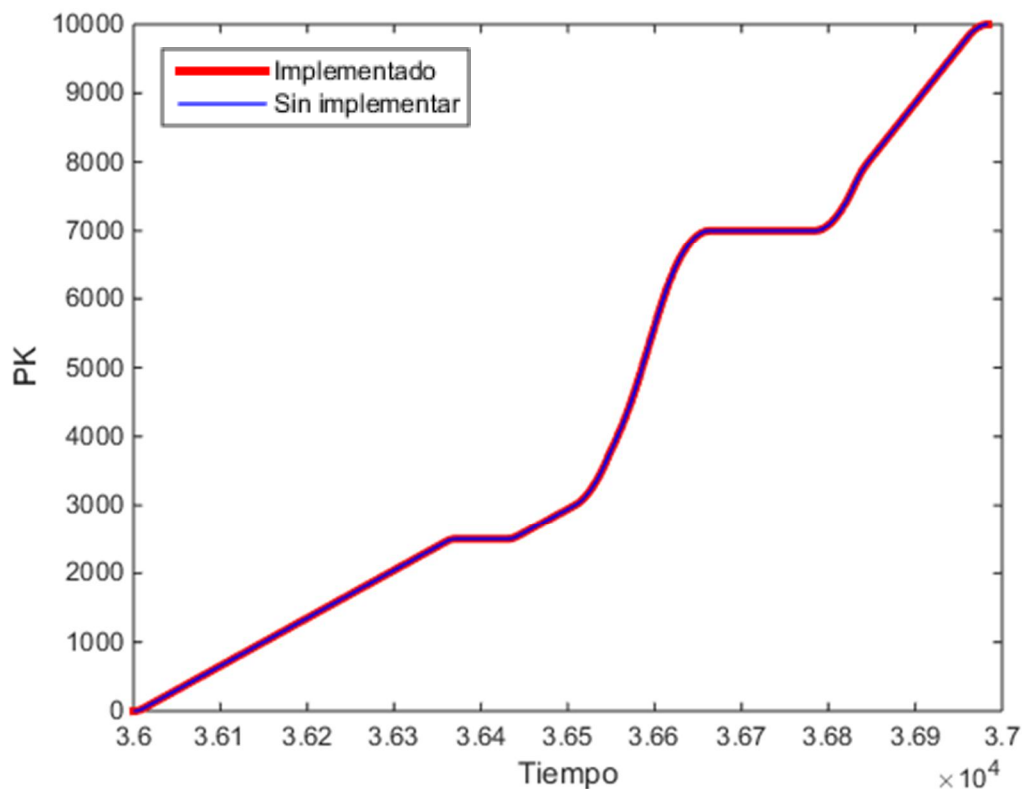


Fig. 6.1. Comparación gráficas Tiempo [s] – PK [m]

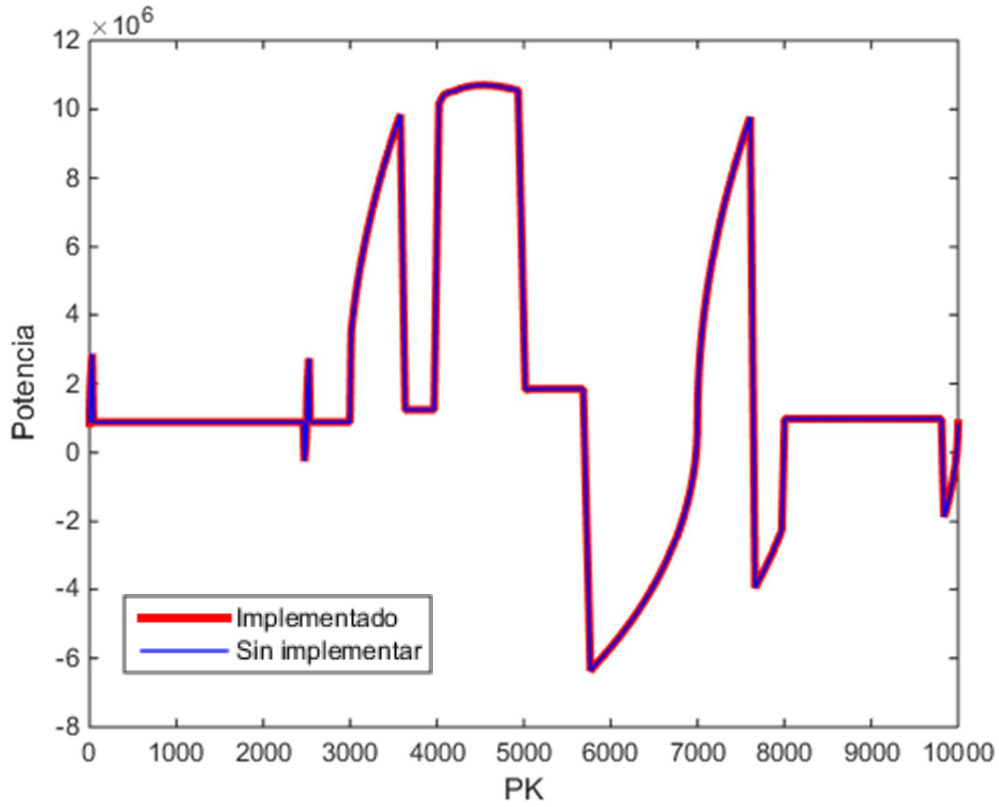


Fig. 6.2. Comparación gráficas PK [m] – Potencia real [W]

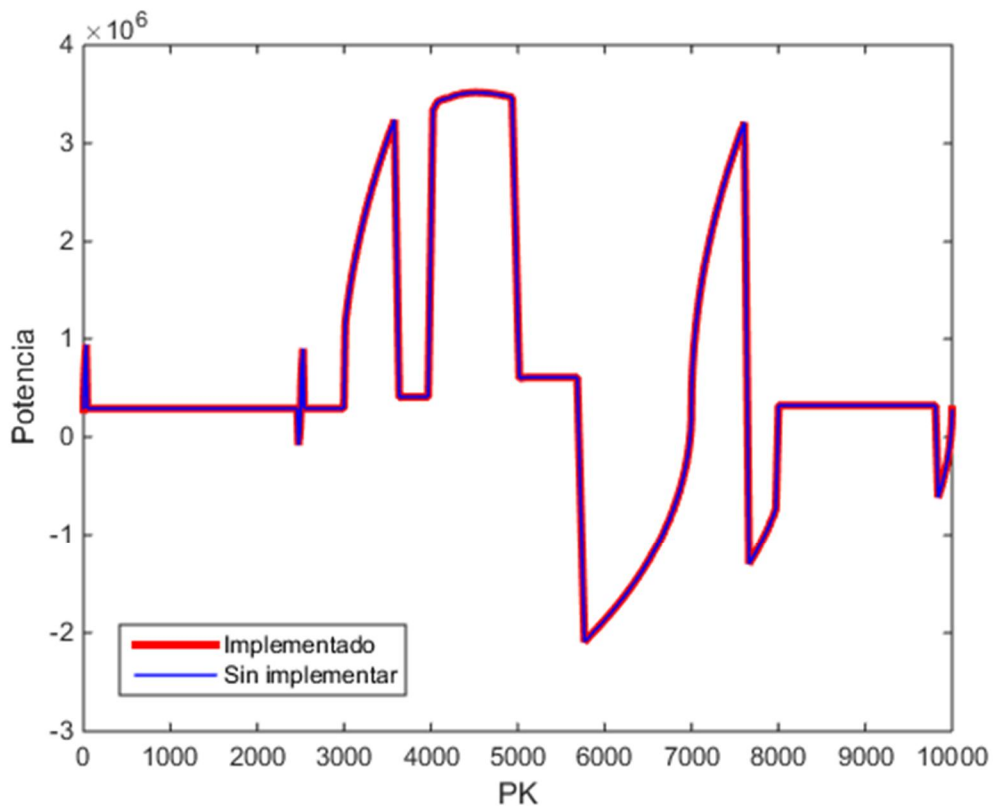


Fig. 6.3. Comparación gráficas PK [m] – Potencia imaginaria [W]

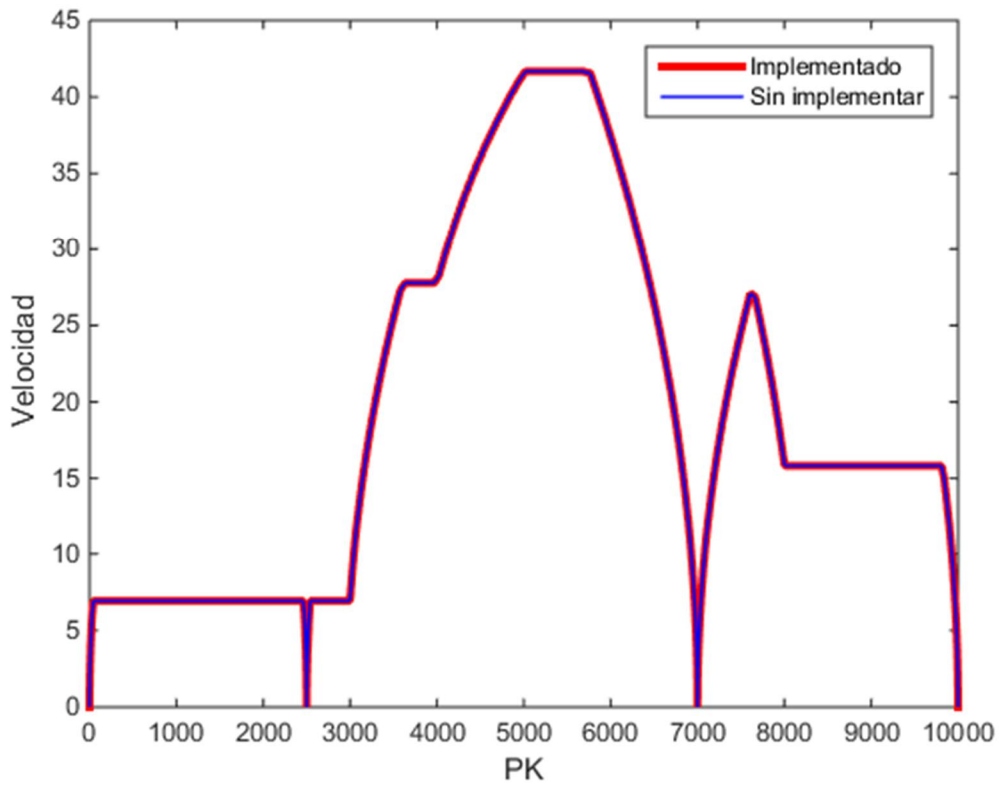


Fig. 6.4. Comparación gráficas PK [m] – Velocidad [m/s]

6.2. Comparación gráficas obtenidas en Ejemplo 2

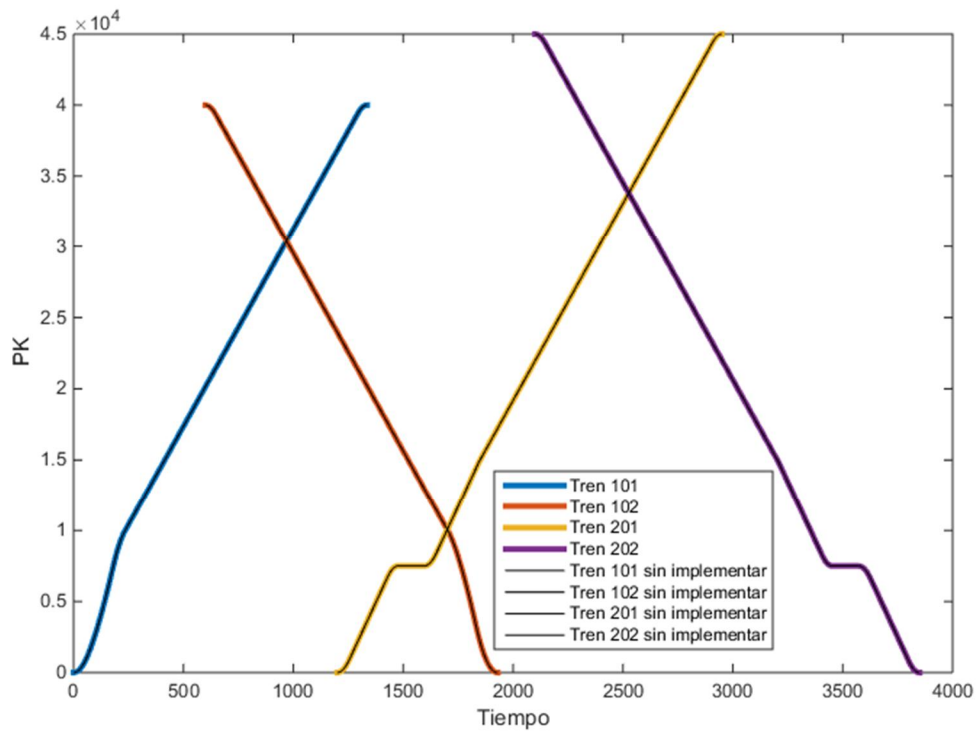


Fig. 6.5. Comparación gráficas Tiempo [s] – PK [m]

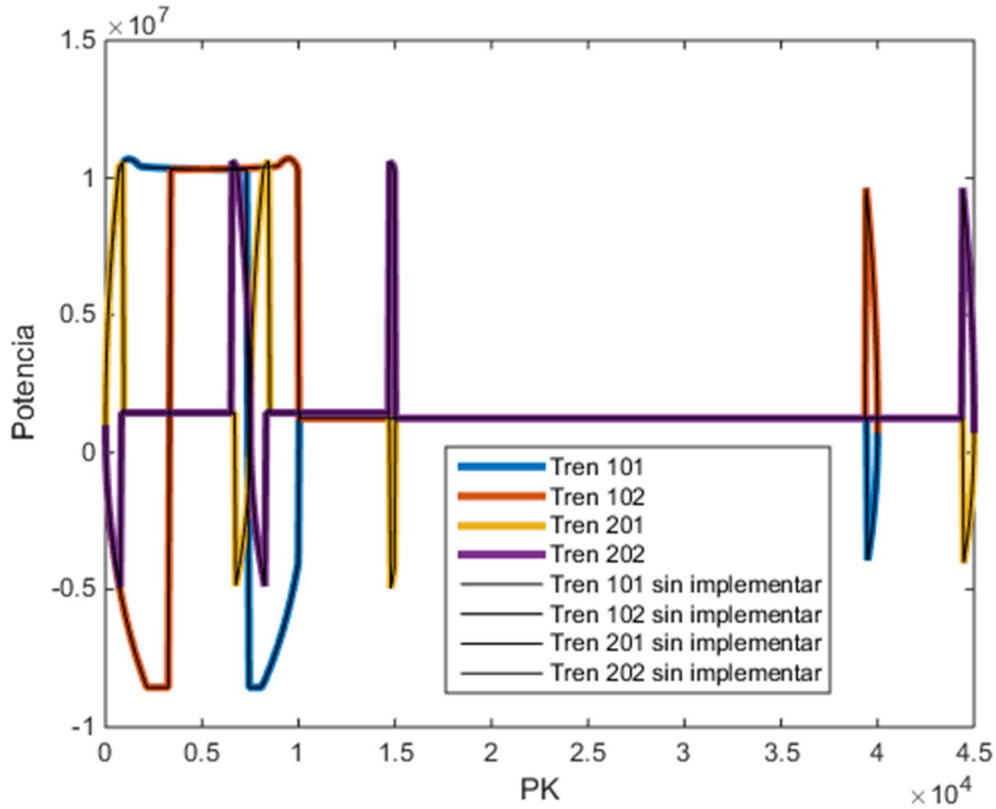


Fig. 6.6. Comparación gráficas PK [m] – Potencia real [W]

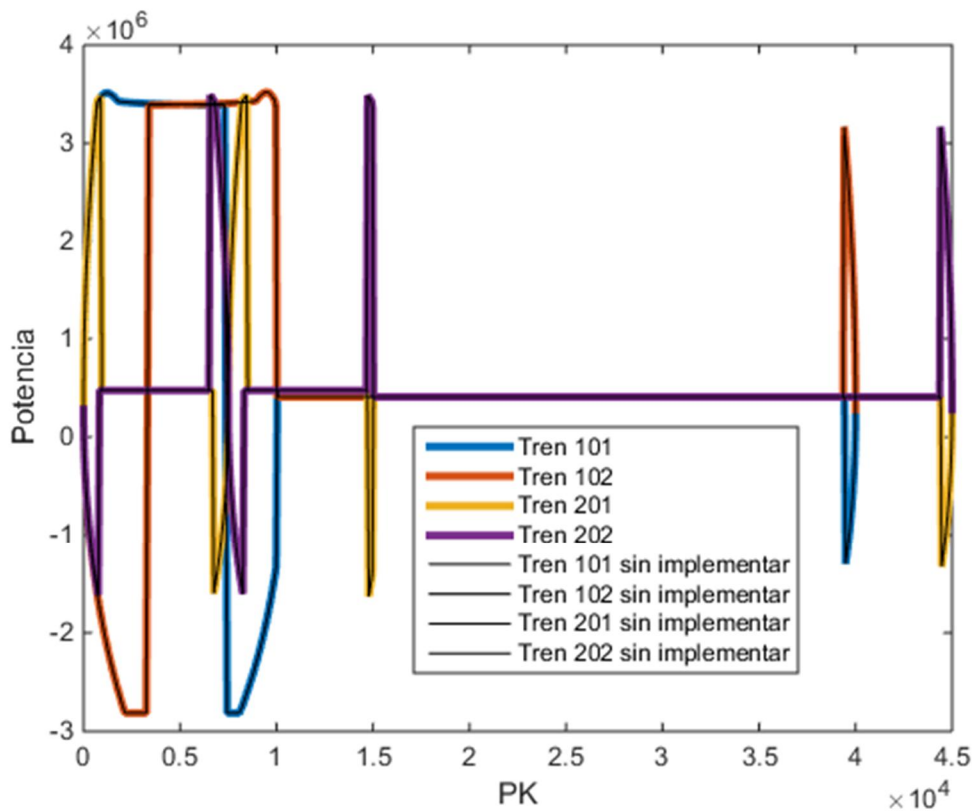


Fig. 6.7. Comparación gráficas PK [m] – Potencia imaginaria [W]

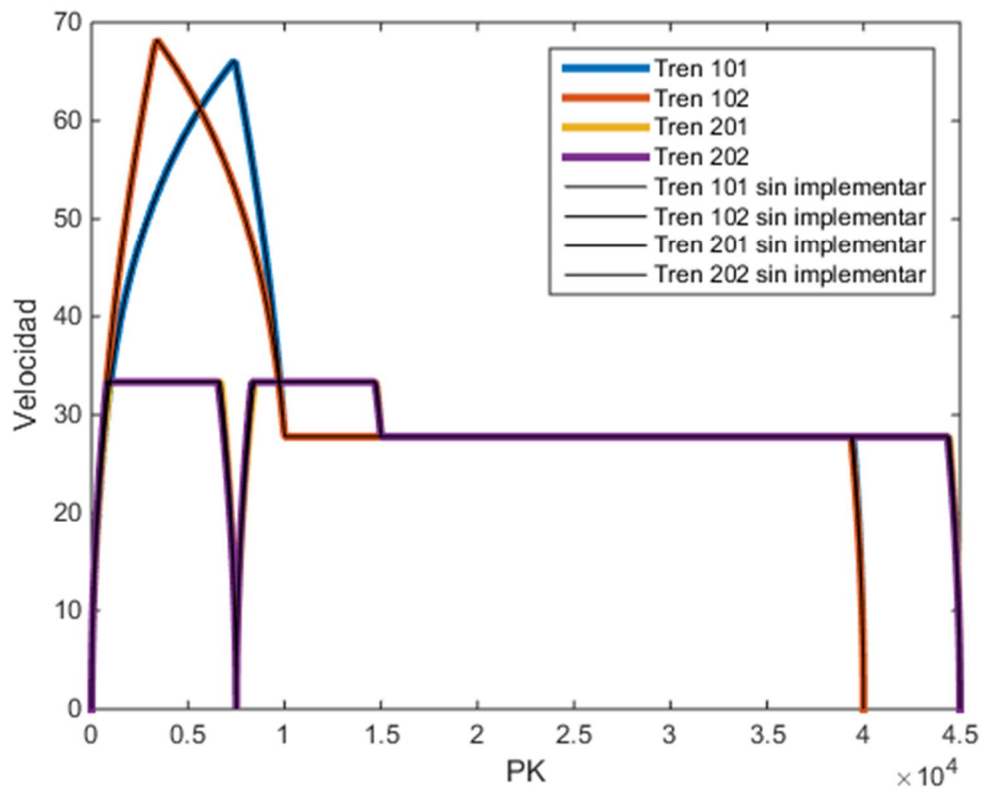


Figura 6.8. Comparación gráfica PK [m] – Velocidad [m/s]

Es importante destacar que el simulador antes de implementar las mejoras ha sido validado contra datos reales y contra casos de prueba realizados por el programa SILVIA del Instituto de Investigación Tecnológica de ICAI (IIT).

Como puede verse, la concordancia entre los resultados de ambos simuladores es idéntica, por lo que se puede afirmar que el simulador implementado puede usarse como nueva herramienta para futuros cálculos que sustituya a la anterior.



Capítulo 7. CONCLUSIÓN Y FUTUROS DESARROLLOS

7.1. Conclusiones

De la observación de los resultados obtenidos simulando con la herramienta que se ha desarrollado en el presente trabajo, se puede concluir que se han conseguido llevar a cabo los objetivos marcados en el principio del proyecto.

Se ha podido implementar el antiguo simulador de marchas ferroviarias para que calcule paso a paso, o más bien, instante a instante de tiempo, permitiendo el movimiento de todas y cada una de las circulaciones presentes en la línea a la hora de realizar los cálculos, comprobando la finalización del recorrido de las mismas para dejar éstas, a partir del momento en el que lleguen al final, fuera de los resultados finales.

Se ha generado una nueva forma de almacenar los resultados finales, pudiendo almacenarlos por circulación e instante de tiempo, quedando así una visión de los datos finales mucho más clara y fácil de revisar.

Resumiendo, las mejoras implantadas en el simulador han sido, definiéndolas de forma breve:

- Salida por orden de circulación de vehículos (por horas de salida de circulaciones)
- Cálculo de los datos del material rodante y datos del itinerario por circulación (discretización del trazado y el cálculo de las curvas del material rodante) antes del movimiento del vehículo.
- Algoritmo que calcule el movimiento de todos los trenes presentes (este dato también se comprueba) en la línea en un instante dado.
- Almacenamiento de los datos por instantes y por circulaciones.
- Comprobar la finalización del recorrido de las circulaciones.

Todo esto ha sido posible gracias al uso de la herramienta Matlab, y la facilidad que aporta, como se dijo ya en la introducción, al usuario a utilizar la interfaz gráfica, permitiendo la introducción de los datos y parámetros de entrada exportándolos de, por ejemplo, un archivo Excel, pudiendo así ahorrar gran cantidad de tiempo.



Con respecto a los resultados, se ha podido comprobar que los obtenidos con las mejoras implementadas en el simulador coinciden con los obtenidos con el simulador sin mejoras, afirmando que, al menos comparado con los recursos que hay disponibles, se comporta de manera satisfactoria. No se ha podido comparar con otro simulador como es Open Track debido a las confidencialidades que rodean a estas herramientas.

Por último resaltar que, aunque los resultados puedan resultar enteramente fiables, siempre se va a tratar de operaciones realizadas con un simulador, es decir, que se tratan de resultados teóricos, al fin y al cabo la realidad siempre cuenta con ciertas incertidumbres que no se pueden definir; pero estas herramientas ofrecen un apoyo importante a la hora del dimensionamiento y planificación de proyectos ferroviarios.

7.2. Desarrollos futuros

Como ya se enunció al comienzo de este trabajo, el simulador tratado tiene más finalidad eléctrica que de planificación o marcha ferroviaria. El objetivo de este proyecto ha sido acercar un poco más el simulados “mecánico” al eléctrico.

Uno de los puntos futuros de este trabajo podría ser la inclusión de implementaciones necesarias para conseguir que ambos simuladores se retroalimenten, es decir, que los datos obtenidos en cada instante de tiempo de potencia en el simulador de marchas sea pasado al simulador eléctrico y que se decida si el tren puede avanzar, o bien adaptar la potencia existente en la red a la potencia del tren para poder moverse, por ejemplo, reduciendo la velocidad del vehículo, para que así deje de mostrarse un mensaje de erros cada vez que la potencia demandada por el tren sea mayor que la ofrecida por la red eléctrica.

Otro desarrollo puede ser el mantenimiento automático de la distancia de seguridad entre trenes evitando así el choque y alcance entre vehículos, adaptándose la velocidad del tren perseguidor a la del tren perseguido lanzando su curva de frenado constantemente, es decir, crear algo similar a lo que se conoce como CBTC.

Por último, y con relación a lo definido en el párrafo anterior y como demuestra la heurística, uno de los aspectos que haría que el simulador se antepusiese ante otros es el que se pudiera incluir el sistema de señalización correspondiente a cada línea ferroviaria que se vaya a estudiar, acercándose así un poco más a la realidad del sistema ferroviario, y haciendo que los resultados sean aún más fiables.



Capítulo 8. BIBLIOGRAFÍA

- [BÄRT08] Hans-Peter Bärtschi & Anne-Marie Dubler, “Chemins de fer”, Dictionnaire historique de la Suisse, Berne, Suiza 2008.
- [YETM10] David S. Yetman, “Without a prop”, Dog Ear Publishin, Indiana 2010.
- [HAMI68] Ellis, Hamilton, “The Pictorial Encyclopedia of Railways”, Hamlyn Publishing Group, UK 1968.
- [HUNT05] Hunt, David, “Locomotive Builders to the Midland Railway”, Midland Record 21: 111-26, 2005.
- [KERN83] Stephen Kern, “The Culture of Time and Space”, Harvard University Press, Massachusetts 1983.
- [POCA03] Renzo Pocaterra, “Treni”, De Agostini, Novara 2003.
- [ARMA70] Louis Armand, “Propos Ferroviaires”, Fayard, Francia 1970.
- [FUKU08] Fukuda, Takahiro, “Shinkansen about more than speed”, Japan Times, página 3, Japón 2008.
- [SNCF07] RFF, “Alstom et la SNCF établissent un nouveau record du monde de vitesse sur rail à 574,8 km/h”, Communiqué de presse de la SNCF du 3 avril 2007.
- [HEAT00] Allister Heath, “La verité sur les chemins de fer britanniques”, Euro 92, Oxford 2000
- [LAZA08] Mariano Lázaro, “El impacto del ferrocarril”, School Story, 2008.
- [JUDT10] Tony Judt, “The Glory os the Rails”, The New York Review of Books, 2010



- [JUDT11] Tony Judt, “Brin Back the Rails”, The New York Review of Books, 2011
- [KANS63] Kansky, Kall, “Structure of transportation network”, The University of Chicago, Department of Geography, research paper n. 84, Chicago 1963.
- [TUYA15] Miguel Tuya Merino, “Simulación eléctrica de las líneas ferroviarias electrificadas para el diseño de un sistema de almacenamiento de energía para la recarga de vehículos eléctricos”, Valladolid 2015.
- [FERN13] José Luis Escalona Franco “Modelo de simulación ferroviaria con tablas precalculadas y análisis simbólico”, Universidad de Sevilla, Sevilla 2013.
- [JOSE16] José Estrada, “Nociones básicas de explotación”, Asignatura de Planificación y Programación del Transporte, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid 2016.
- [MARI00] Mario León, “Diccionario del Tren”, Babel para Fundación de los Ferrocarriles, Madrid 2000.
- [DANI03] Daniel Álvarez Mántaras y Pablo Luque Rodríguez, “Ferrocarriles” Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, Oviedo 2003.
- [RENF95] RENFE, “Distancias de Frenado y Señales”, RENDE, Dirección de Inspección y Seguridad, Gerencia de Condiciones de Circulación de Material, Madrid 1995.
- [ALBE10] Alberto García Álvarez, “Dinámica de los Trenes en Alta Velocidad”, 6ª edición, Madrid 2010.
- [JORG11] Jorge Valero Rodríguez, “Análisis y simulación de potenciales de carril en sistemas ferroviarios de tracción en DC”, Universidad Carlos III, Madrid 2011.



Anexo 1. TERMINOLOGÍA MATERIAL

RODANTE

Como bien se puede pensar, el sector ferroviario tiene una nomenclatura propia muy extensa a la hora de definir cada uno de los parámetros que intervienen en proyectos ferroviarios. Este anexo se ha redactado para que, aquel que no esté familiarizado con la terminología propia de este sector, resulte una lectura fácil y bien definida del material rodante que se puede ver en el actual trabajo.

La bibliografía aquí utilizada se encuentra en el Capítulo 8 de Bibliografía, teniendo como referencias la [MARI00], [DANI03] y [RENF95].

Masa del vehículo

Es el peso total, expresado en kilogramos [kg], del tren que arrastra la locomotora, incluido ésta. Es usual que la masa del vehículo esté expresada como masa total, o bien como nada del vehículo por eje, esta última se obtiene de dividir la masa total por el número total de ejes; en este proyecto se define como la primera de ellas.

Porcentaje de masa adherente

La masa adherente es aquella que hace posible que haya adherencia entre la rueda y el carril. Es la masa que apoya las ruedas tractoras sobre el carril. El porcentaje de esta masa representa las ruedas que aportan tracción al vehículo con respecto a su totalidad; si, por ejemplo, este valor fuera del 100%, querría decir que todas las ruedas son tractoras.

Masas rotativas

Se trata de la masa que tiene momento de inercia, es decir que se encuentra moviéndose debido a las partes rotativas del tren, acopladas a los ejes ferroviarios y algunos conjuntos de la transmisión asociada. Una de sus aplicaciones en el ámbito ferroviario es en el frenado.

Esfuerzo máximo de tracción

Es el esfuerzo que permite el movimiento del tren, proporcionado por todo tipo de vehículos motores para que una composición inicie su circulación. Este parámetro se puede moderar y depende de la velocidad. El valor máximo es el más alto que se puede alcanzar para superar la resistencia al avance.

Coefficiente de adherencia

Es el cociente entre la fuerza horizontal máxima que un eje motriz puede transmitir sin que se produzca el patinaje de la rueda y la masa que soporta dicho eje. Puede decirse que el coeficiente de adherencia es la medida de la efectividad con la que un vehículo usa su peso a la hora de traccionar o frenar sin que las ruedas patinen.

Rendimiento de la cadena pantógrafo – transmisión – llantas

Se trata de la relación entre la potencia mecánica que llega a la rueda del vehículo entre la potencia eléctrica demandada por el pantógrafo de éste.

Factor de potencia

Medida del desfase entre las ondas eléctricas de tensión y la intensidad con respecto al tiempo.

Potencia de los equipos auxiliares

Potencia necesaria para el funcionamiento de los equipos auxiliares, que son ventiladores de motores, compresores, o los referidos al confort de los viajeros, como pueden ser calefacción, refrigeración, iluminación, cafetería...

Curva de resistencia al avance

Son las curvas que representan la resistencia al avance de un vehículo en función de la velocidad del mismo, de la pendiente, de las curvas que haya en el recorrido, etc.

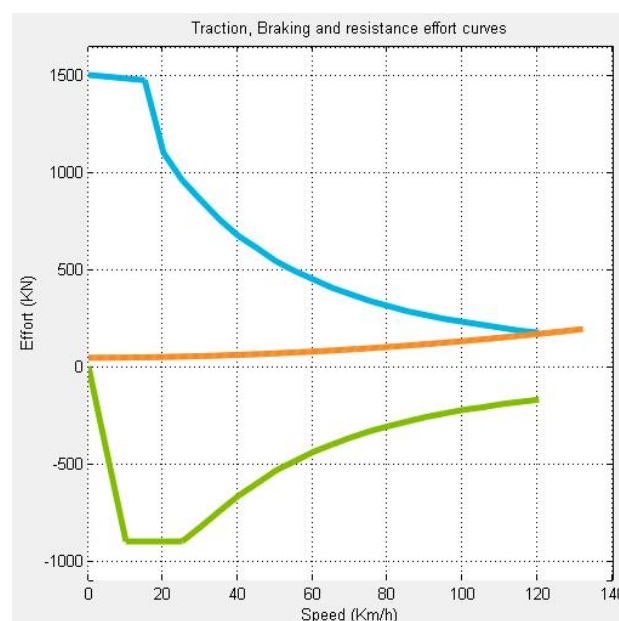


Fig. A.1. Curvas tracción y resistencia al avance



Curva de tracción

Son las curvas de esfuerzo velocidad que desarrollan los motores de tracción, que permite determinar el esfuerzo máximo para alcanzar una velocidad, o viceversa, partiendo de la velocidad o esfuerzo que queramos alcanzar, pero hay que tener en cuenta que la tracción queda a veces limitada por la adherencia.

Curva de frenado

Es la curva que representa el esfuerzo de frenado aplicado en llanta para freno electrodinámico. La curva de frenado define la distancia de frenado, que es la distancia mínima en que un tipo de tren puede pararse por completo en condiciones de servicio.

Anexo 2. DINÁMICA DE TRENES

En este anexo quiere explicarse cómo se produce el movimiento de los trenes por una línea ferroviaria, desde la aplicación de las fuerzas para que se produzca ese movimiento, es decir, los esfuerzos de tracción transmitidos por el motor, y los esfuerzos necesarios para parar por completo la circulación, esfuerzos de frenado, hasta las ecuaciones de dicho movimiento.

Una de las partes más importantes de este anexo es el apartado de resistencia al avance, tanto en curva como en recta, y que no es más que la proyección sobre la dirección longitudinal de la vía de diversas fuerzas pasivas que actúan sobre el tren y que son de distinta naturaleza, como las que se obtienen del rozamiento rueda-carril, los rozamientos internos de las partes móviles y giratorias del tren, resistencia aerodinámica y el rozamiento de las pestañas sobre el carril en las curvas.

Para este anexo se ha utilizado la bibliografía definida en el Capítulo 8 de la memoria como [ALBE10] y [JORG11]

A2.1. Esfuerzos de tracción y frenado

Se tratan de los esfuerzos generados para aumentar o disminuir la velocidad. El primero de todos es la resultante de las fuerzas producidas por el tren en el sentido de la marcha y que se opone a las resistencias al avance. En cuanto al esfuerzo de frenado, son la resultante de las fuerzas que se realizan por los diferentes frenos repartidos por todo el tren y que se oponen al movimiento de avance del vehículo y, por tanto, sumándose a las resistencias al avance. Normalmente se suele suponer que, cuando hay fuerzas de frenado no hay fuerzas de tracción y viceversa, o ninguna de ellas. A continuación se muestra las distintas situaciones en las que se puede encontrar un vehículo en función de si se está traccionando o frenando:

- **Traccionando:** Resultante de fuerzas en el tren es en el sentido del movimiento. Entonces, el esfuerzo total (es decir tracción + frenado) resulta positivo, porque el esfuerzo de tracción es positivo y el de frenado suele ser 0.
- **Frenando:** Resultado de fuerzas aplicadas en el tren es en sentido contrario al de la marcha. Como puede suponerse, la resultante de tracción + frenado es negativa, ya que la fuerza de frenado es positiva y la de tracción es 0.
- **En deriva:** Cuando el tren no se ejerce ninguna fuerza sobre el tren, por lo que la resultante de tracción + frenado es 0, porque el esfuerzo de tracción es 0 y a su vez el de frenado también es 0.



En resumen: $E_{total} = E_{tracción} - E_{freno}$

A2.1.1. Esfuerzo de tracción

El esfuerzo de tracción se transmite a través de las ruedas motoras, cuando éstas se apoyan en el carril y se transmite el par que se produce en los motores del tren. Este esfuerzo puede ser moderable por parte del maquinista, éste puede aplicar la fuerza máxima disponible o un valor menor, así se adecuan las velocidades del tren a las necesidades de la marcha.

El esfuerzo de tracción cambia para cada motor y está muy ligado a la potencia disponible en el vehículo, pero lo que realmente afecta a la forma de la curva de tracción es el tipo de vehículo motor, es decir, si es tracción diésel o eléctrica, y el sistema de control de la marcha.

Sin conocerse la curva de tracción específica de un tren, se puede estimar que la potencia disponible para tracción eléctrica es de un 80 a un 90% de la potencia de los motores de tracción, por lo que se puede suponer que la potencia es igual a la fuerza de tracción por la velocidad que lleva el tren.

Por tanto, la curva de tracción va a tener una forma de hipérbola, cuya ecuación es:

$$F_t = \frac{P \times 100 \times 3,6}{V}$$

Dónde:

- F_t es el esfuerzo de tracción en daN.
- P es la potencia en kW.
- V es la velocidad en km/h.

A2.1.2. Esfuerzo de frenado

Existen distintas formas de hacer frenar un tren, desde frenos basados en la adherencia rueda-carril (dinámicos o de fricción), hasta frenos que provienen de otros fenómenos físicos, como son los frenos por corrientes de Foucault o frenos aerodinámicos.

Hay limitaciones para cada tipo de freno, en caso de que sean de emergencia o de servicio. La ETI de Alta Velocidad define la máxima aceleración con un valor de $2,5 \text{ m/s}^2$, valor que nunca se debe superar, y el máximo esfuerzo de frenado:

- 360 kN en frenado de emergencia.

- 180 kN en el frenado de servicio a fondo, así se ajusta la velocidad a los límites establecidos.
- 100 kN para freno de servicio en rampas y pendientes acusadas, o cuando los límites de velocidad se apliquen automáticamente.

A2.2. Resistencia al avance

Se ha definido anteriormente lo que es la resistencia al avance. La resistencia al avance total en cada punto del recorrido viene dada por la siguiente expresión:

$$R_{total} = R_{recta} + R_{curva} + R_{rampa+pendiente}$$

Los términos que toman parte en la ecuación van a definirse en los siguientes apartados.

A2.2.1. Resistencia al avance en recta

El valor de esta resistencia depende de las características físicas del tren, la masa, forma, área de sección transversal y la superficie mojada (a la que le afecta la longitud). Uno de los parámetros de los que depende, por no decir el más importante, es el de la velocidad a la que circula el vehículo.

La resistencia al avance se expresa con una función polinómica de segundo grado que relaciona la resistencia en recta con la velocidad instantánea, considerándose como nula la velocidad del viento exterior. Esta función se llama “fórmula de Davis” y tiene la siguiente expresión:

$$R_{recta} = -(A + B \times V + C \times V^2)$$

Dónde:

- La R_{recta} es la resistencia al avance en recta y se expresa en daN. Será siempre de valor negativo, pues se opone al movimiento del tren y tiene sentido contrario a la velocidad.
- V es la velocidad del tren en km/h.
- Por último, A, B y C son coeficientes que dependen de las características físicas del material rodante, cuyas unidades son, respectivamente [daN], [daN/(km/h)] y [daN/(km/h)²].

A2.2.1.1. Resistencia mecánica al avance

Es la parte de la resistencia al avance que no considera el efecto del aire exterior. Viene de la resistencia de la rodadura entre rueda y carril, de las irregularidades de la vía, de las pérdidas de



energía que se generan en los equipos de tracción y choque y en la suspensión de los vehículos a causa de los movimientos oscilatorios o parásitos que puede tener la masa suspendida.

Hoy en día, los efectos de las irregularidades de la vía ni los efectos de las pérdidas de energía en aparatos de dilatación y de choque o en las suspensiones.

Entonces, la resistencia al avance en recta consta de dos términos:

$$R_{mrecta} = R_{mrd} + R_{mri}$$

Dónde:

- El primer término es la resistencia debida a la rodadura. Ésta es producida por la deformación elástica del contacto rueda-carril. Es importante definir dentro de ésta el coeficiente de resistencia a la rodadura:

$$\varphi = \sqrt{\frac{2 \times \delta}{R}}$$

Dónde φ viene expresado en daN/kg, δ es la penetración de la rueda en el carril en m, y R es el radio de la rueda en m.

Finalmente, la resistencia debida a la rodadura en daN viene dada en la siguiente expresión:

$$R_{mrd} = \varphi \times 1000 \times M$$

- El segundo se trata de la resistencia de los rozamientos internos. Esta es la resistencia que se produce en los cojinetes y en las cajas de grasa de los ejes y que puede considerarse proporcional a la masa del tren y al número de ejes. Según la fórmula de Davis, el valor de esta resistencia es:

$$R_{mri} = 0,65 \times M + 13 \times N_e$$

Dónde N_e es en número de ejes.

A2.2.1.2. Resistencia al avance debida a la entrada de aire

Uno de los factores más importantes a la hora de definir la resistencia al avance que depende de la velocidad que lleve el tren es la que produce la entrada de aire en éste. En los vehículos entra y sale permanentemente cantidades considerables de aire, ya sea para la refrigeración de motores como ara la renovación de aire de los viajeros.

El aire que entra en el tren debe ser acelerado nada más entrar, por lo que sobre esta masa de aire se genera una fuerza hacia delante, produciéndose una fuerza de reacción hacia atrás de valor:

$$R_{ea} = -Q \times \rho \times \int \frac{d}{dt} V \times \frac{1}{360}$$

Dónde:

- R_{ea} resistencia debida a la entrada de aire [daN].
- t es la unidad de tiempo en que se produce el proceso [s].
- Q es el gasto másico, o flujo de aire que entra en el tren [m^3/s].
- ρ es la densidad del aire [kg/m^3] y su valor típico es de $1,225 kg/m^3$ a $15^\circ C$ y presión atmosférica a nivel del mar.
- V es la velocidad del tren [m/s].

A2.2.1.3. Resistencia aerodinámica

Se define como la fuerza longitudinal que se opone al movimiento del tren como consecuencia de la interacción entre el tren y el aire circundante con el que choca y lo envuelve.

En el caso de que no exista viento exterior, la resistencia aerodinámica es proporcional al cuadrado de la velocidad del tren. Su expresión es la siguiente:

$$R_{aero} = -C \times V^2$$

o más detalladamente:

$$R_{aero} = -1/2 \times C_x \times S \times \delta \times V^2 \times \frac{1}{3,6^2 \times 10}$$

dónde:

- C_x es un coeficiente de penetración, adimensional, y propio de cada vehículo.
- S es la superficie de la sección transversal del vehículo [m^2].
- δ es a densidad del aire [kg/m^3].
- V es la velocidad instantánea del vehículo [km/h].

A2.2.2. Resistencia avance en curva

Al circular un tren por una curva, aparece una fuerza longitudinal retardadora que actúa sobre éste y que tiene las siguientes causas:

- Solidaridad de las ruedas y los ejes.
- Paralelismo de los ejes.
- Fuerza centrífuga.

A2.2.2.1. Resistencia debida a la solidaridad de las ruedas y ejes

Esta resistencia no se da cuando las ruedas son libres, es decir, independientes, que no existe eje que las solidarice. En los ejes montados, las ruedas son solidarias con los ejes haciendo que giren las dos ruedas del mismo eje con la misma velocidad angular mientras la rueda externa recorre una curva con mayor longitud.

La expresión de esta resistencia es la siguiente:

$$R_{rueda-eje} = a \times f \times P/R$$

Dónde:

- a es el ancho de vía [m].
- f es el rozamiento de la rueda y el carril, con un valor aproximado de 0,2.
- P es el peso del vehículo [daN/t].
- R es el radio de la curva [m].

A2.2.2.2. Resistencia debida al paralelismo de los ejes

En el estudio de la resistencia debida al paralelismo e los ejes, éstos pueden ser del mismo bogie o de los ejes de todo un coche o vagón. Este paralelismo obliga a un deslizamiento transversal para que la rueda se adapte a la vía.

La resistencia en estos casos toma una expresión de esta forma:

$$R = \frac{P \times f}{2 \times R} \times \sqrt{a^2 + b^2}$$

Dónde:

- P es el peso sobre un eje [daN/t].
- F es el rozamiento de la rueda-carril.
- a es el ancho de vía [m].
- b es ña distancia entre ejes, es decir, el empate [m].

A2.2.2.3. Valor de la resistencia total al avance en la curva

En el caso de la resistencia total al avance en curva, se distinguen estas dos expresiones, según si trata para vías de ancho ibérico (1.668 mm) o para vías de ancho UIC (1.435 mm).

$$\text{Ancho 1.668 mm: } R_{ac} = - \left[M \times \frac{800}{R} \right]$$

$$\text{Ancho 1.435 mm: } R_{ac} = - \left[M \times \frac{600}{R} \right]$$

Dónde:

- R_{ac} es la resistencia debida a la curva en daN.
- R es el radio de dicha curva en m.
- M es la masa del tren en t.

A2.2.3. Resistencia avance en pendiente o rampa

La fuerza de la gravedad reduce (en pendientes) o incrementa (en rampas) la resistencia al avance, según muestra la siguiente figura:

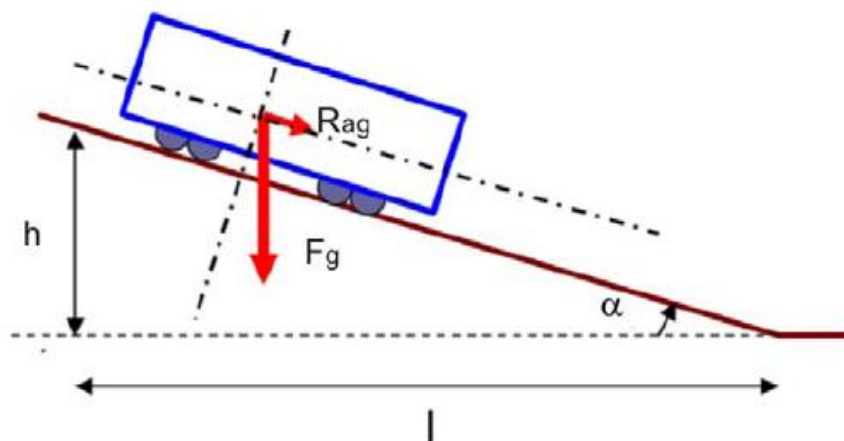


Fig. A2.1. Fuerzas en rampa o pendiente

La resistencia al avance generada por la fuerza de la gravedad es la siguiente:

$$R_{ag} = M \cdot g \cdot \text{sen}(\alpha)$$

Como es bien sabido, los trazados ferroviarios no suelen tener grandes inclinaciones, más bien muy reducidas, permitiendo así la circulación suave de vehículos de elevado tonelaje sin gran gasto energético. El seno del ángulo α puede aproximarse, entonces, por su tangente o pendiente i , dando lugar a la siguiente expresión:

$$R_{ag} = M \cdot g \cdot i$$

Dónde:

- R_{ag} es la resistencia al avance debida a la fuerza gravitatoria [daN].
- g es la gravedad, que es aproximadamente $9,81 \text{ m/s}^2$.
- M es la masa del tren [t].
- i es la pendiente, que se expresa en mm/m.

A2.3. Ecuación completa del movimiento

Para representar la ecuación del movimiento, se ha utilizado F como letra representativa de la resultante de fuerzas longitudinales que actúan sobre el tren. Suponiendo que existen todas las fuerzas posibles que actúen sobre el tren y el efecto de las masas giratorias, la ecuación del movimiento queda, en su expresión más detallada, de la siguiente manera:

$$a = \frac{F_t + M \times g \times p - F_f - M \times g \times r - A + B \times V - C \times T_f \times V^2 - M \times \frac{600}{R}}{\left(M + \sum \left(M_{gi} \times \frac{r_i^2}{R_i^2} \right) \right)}$$

Se subraya que la fuerza de tracción F_t no puede actuar conjuntamente con la fuerza de frenado F_f , así como la fuerza de la pendiente p es incompatible con la fuerza de la rampa r .



Anexo 3. SIMULADOR ELÉCTRICO

En este anexo se va a explicar exhaustivamente el funcionamiento y los datos de entrada necesarios, sin profundizar en el código, debido a la confidencialidad que rodea al producto RaiEST.

Aunque en el Capítulo 3. Descripción del Simulador se han definido ya los parámetros de entrada para el correcto funcionamiento del programa, por lo que en este anexo no se van a repetir estos mismos.

Por tanto, se va a dividir en dos apartados, el primero de metodología de cálculo y por último algunos ejemplos de resultados.

En cuanto a bibliografía, para redactar este anexo se ha utilizado el catálogo proporcionado por el departamento de Sistemas Ferroviarios de AECOM llamado “RaiEST, Memoria técnica” en el que han colaborado Joaquín Ramos , tutor del presente trabajo, Jorge Garzón y Federico Jorroto.

A3.1. Metodología de cálculo

Los objetivos perseguidos con la realización de una simulación eléctrica son los de determinación de la potencia de los transformadores de la subestación de tracción y de los autotransformadores en el caso de 2x25 kV, la validación de los conductores que forman la línea aérea de contacto y la comprobación de la calidad de captación de corriente, comprobando esta por medio de las tensiones en pantógrafo y las tensiones máximas y mínimas en catenaria.

El primer paso que se ha de llevar a cabo para el dimensionamiento de una línea eléctrica es el del cálculo de los parámetros por unidad de longitud del circuito equivalente de la catenaria. Se consideran los efectos resistivos e inductivos de ésta para su caracterización.

El efecto resistivo es el responsable del calentamiento de los conductores y el inductivo es debido a los enlaces de flujo magnético que rodean los conductores, creados por su propia corriente y por las corrientes de los demás conductores presentes.

Los efectos de la falta de aislamiento de los carriles con respecto al terreno y el que la resistividad del terreno no sea nula hacen que el retorno de la corriente no se produzca únicamente por los conductores de retorno, también se produce por el terreno, de forma que parte de la corriente se fuga por tierra y en los puntos cercanos a la subestación esta vuelve al circuito de retorno.

Es por esto por lo que se utilizan las fórmulas de Carson para calcular los términos de la matriz de impedancias de la línea aérea de contacto de forma que se tiene en cuenta el efecto del acoplamiento magnético entre líneas y del retorno de la corriente a tierra.

A3.1.1. Impedancia equivalente. Asunciones. Impedancias calculadas y medidas

En las líneas aéreas de contacto es habitual que los conductores de alimentación o de retorno estén conectados entre sí cada poca distancia, como sucede con el hilo de contacto y el hilo sustentador que están conectados por medio de las péndolas. Esto hace que, a efectos de cálculos, se puedan sustituir grupos de conductores por un conductor equivalente que tendrá la misma caída de tensión y la misma corriente que el conjunto de los conductores a los que sustituye.

Realizar esta reducción simplifica en gran medida los cálculos posteriormente necesarios, y no supone una pérdida de información, ya que, al conocerse las impedancias del sistema completo de conductores, una vez calculadas las corrientes y tensiones, esta reducción puede deshacerse, lo que permite luego conocer la corriente que circula por cada conducto individual.

Para la reducción, se actúa sobre la matriz de impedancias, partiendo la matriz completa y aplicando los cambios de variables indicados por la reducción de Kron. Para poder realizar esta reducción se deben considerar ciertos hilos con la misma caída de tensión. Por tanto, estimando la consideración anterior, en caso de tratarse de vía doble y sistema bitensión, se obtendrá una matriz de impedancias de 5x5, y si fuese monotensión, 3x3 elementos.

A3.1.2. Circuito equivalente

El circuito equivalente más simple que se puede plantear es un único tren alimentado desde una única subestación y una impedancia representando la catenaria.

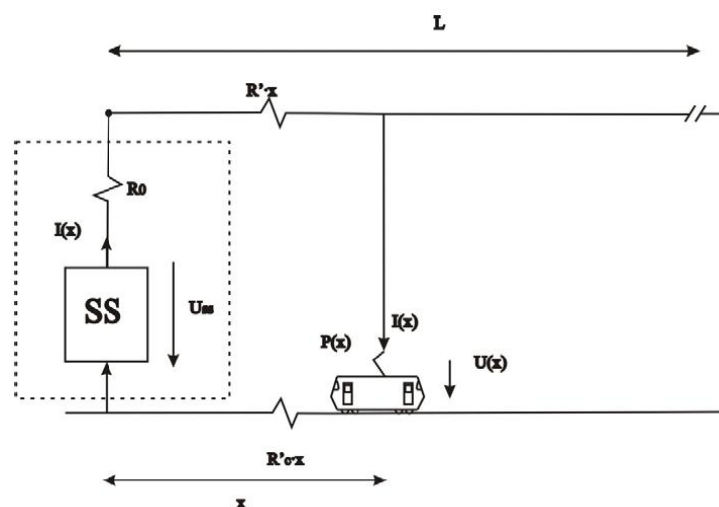


Fig. A3.1. Circuito equivalente simplificado



La impedancia de la catenaria es la equivalente de la línea aérea de contacto. La resolución del circuito no es un proceso inmediato, ya que la corriente depende de la tensión del tren y ésta depende de la corriente, de forma que el circuito equivalente debe ser resuelto por medio de un proceso iterativo.

La relación entre la tensión y la corriente es debido a que el tren se asume como una carga de potencia fija, potencia que se ha obtenido por medio de la simulación de marcha.

En el caso de tener varios trenes demandando potencia al mismo tiempo, el circuito equivalente no es tan sencillo como el que se ha mencionado, sobre todo si se considera vía doble (los circuitos de alimentación de cada vía no son equivalentes). Cuando existen varios trenes en la vía, se plantea la resolución del circuito equivalente por medio de mallas, aplicando la segunda Ley de Kirchhoff, de forma que se obtiene un sistema de ecuaciones lineales representado por una matriz de impedancias de las mallas y un vector de términos independientes con las fuentes de tensión, de forma que las incógnitas de dicho sistema son las corrientes que circulan por cada malla. El proceso de resolución del circuito consiste en determinar la tensión del pantógrafo de cada tren, así como la corriente que cada uno demanda; esto se hace por medio de un proceso iterativo en el cual a cada paso de iteración se chequea la potencia demandada por cada tren.

A3.1.3. Cálculo de tensiones

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones, se tienen las corrientes que demandan cada circulación y la tensión en pantógrafo de cada una de ellas. Con estos resultados y las corrientes que circulan por cada una de las mallas del circuito se obtiene la tensión de la catenaria en cada uno de los puntos del circuito de alimentación. Estos valores deben encontrarse dentro de los límites estandarizados para asegurar la calidad del suministro de corriente. Las normas EN 49163 y EN 50388 determinan los valores máximos y mínimos de la tensión que pueden alcanzarse y en caso de excederse los límites durante cuánto tiempo puede suceder esto. Se considerará asegurada la calidad de captación de corriente cuando se cumpla con los intervalos máximos de exceso o defecto de tensión y el valor de la tensión media en pantógrafo y en catenaria dentro de los límites indicados por las normas.

A3.1.4. Cálculo de corrientes

Las corrientes del circuito equivalente se reparten por el modelo de circuito que considera todos los conductores, no los reducidos a conductores equipotenciales.

Conocidas las corrientes que circulan en cada punto del circuito de tracción por cada uno de los conductores del sistema se puede comprobar si en algún momento se excede la máxima corriente admisible en régimen permanente. De ser así, se procederá a comprobar la temperatura

instantánea de los conductores, para compararla con la temperatura máxima admisible por cada uno de ellos.

A3.1.5. Circuito de retorno de corrientes y tensiones de carril

El circuito de retorno debe permitir la vuelta de las corrientes de tracción y de cortocircuito a las subestaciones por medio de un camino de una impedancia lo más reducida posible, de forma que se eviten las caídas de tensión longitudinales a lo largo de los carriles y elevadas tensiones carril-tierra.

Debido a que los carriles poseen una impedancia longitudinal y la impedancia entre éstos y tierra es finita, parte de la corriente de tracción o de cortocircuito retorna por tierra, efecto que ha de considerarse y que puede dar lugar a corrosión de elementos próximos a la línea por efecto de las corrientes vagabundas.

Los niveles de tensión en el circuito de retorno deben ser vigilados con el fin de garantizar la seguridad de equipos y personas, y asegurar un bajo mantenimiento de las infraestructuras ferroviarias, evitando las corrientes vagabundas. Los niveles de tensión presentes pueden resultar en tensiones de paso y de contacto peligrosas para las personas.

Este modelo completo y preciso de los circuitos de retorno, permite conocer con exactitud las tensiones de carril y las corrientes derivadas a tierra con el fin de realizar un correcto diseño del circuito de retorno.

A3.2. Resultados del simulador eléctrico

A continuación se muestran algunos ejemplos de resultados que ofrece el simulador eléctrico:

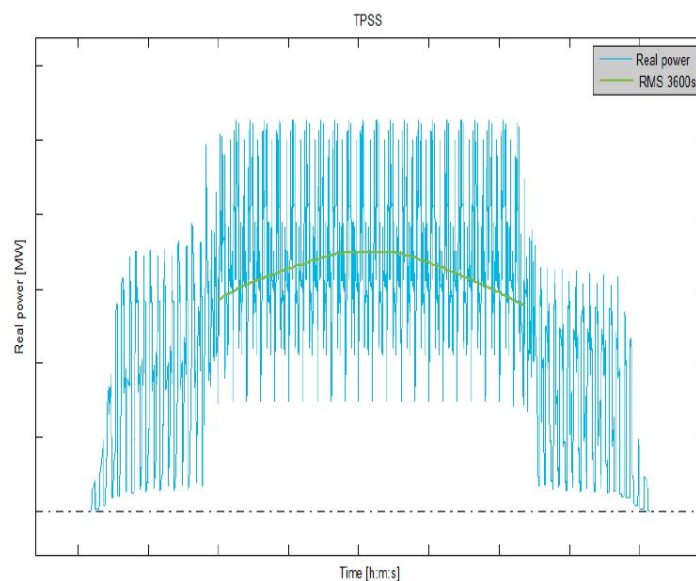


Fig. A3.2. Potencia aparente en subestación

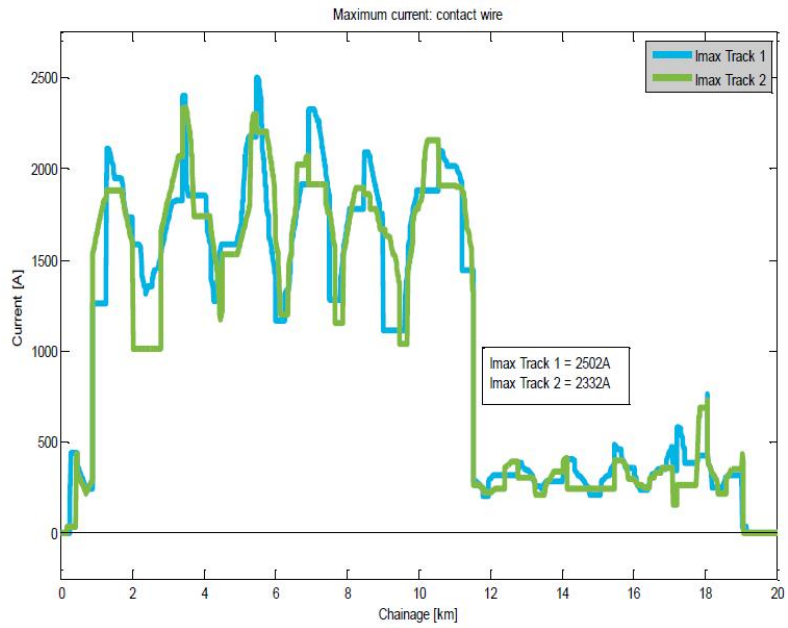


Fig. A3.3. Intensidad máxima en cables del sistema de contacto

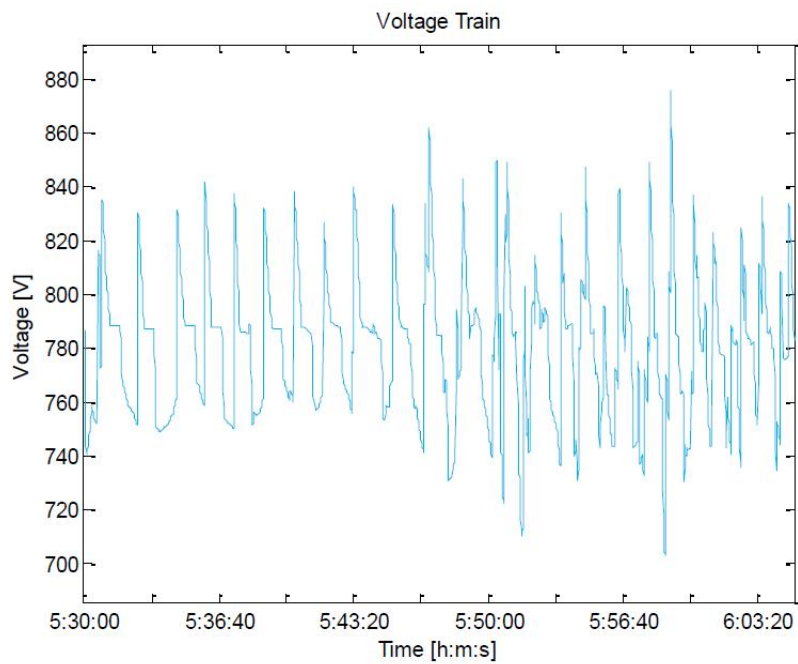


Fig. A3.4. Valor instantáneo de tensión en pantógrafo

Anexo 4. EJEMPLOS

Se van a mostrar en este anexo los distintos casos de estudio que se han realizado para una mejor comprensión del funcionamiento del simulador de marchas ferroviarias.

Como se ha visto ya en el contenido de la memoria del trabajo, los datos de entrada del caso 1 y caso 2 se van a omitir, y se va a pasar directamente a los resultados obtenidos con detalle. Para los demás ejemplos se van a definir los datos de entrada, además de sus resultados.

A4.1. Caso 1

A4.1.1. Datos de entrada

Los datos de entrada son los mismos que se han definido en la memoria del trabajo, en el apartado 5.1.1. Datos Entrada Ejemplo 1 del Capítulo 5. Resultados Obtenidos.

A4.1.2. Resultados

Se van a mostrar primero las gráficas y después los resultados ordenados dentro de la matriz Datos_Movimientos_Circulaciones.

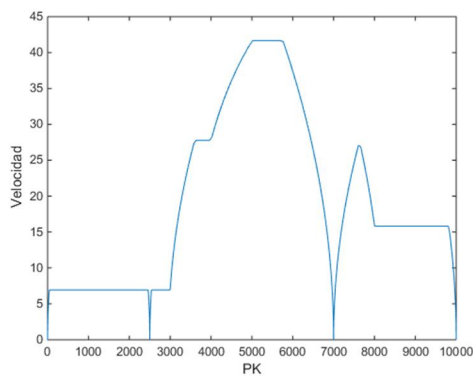


Fig. A4.1. PK [m] – Velocidad [m/s]

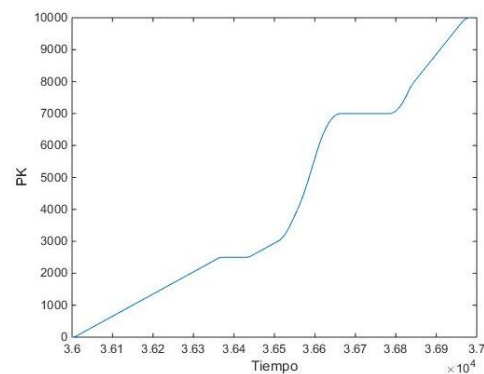


Fig. A4.2. Tiempo [s] – PK [m]

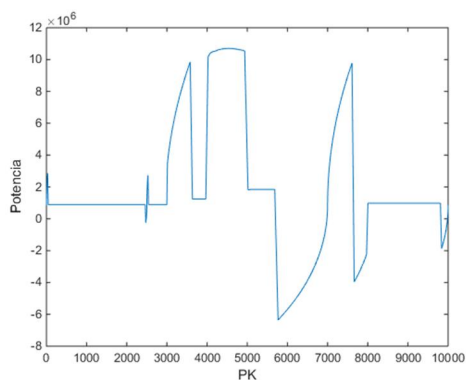


Fig. A4.3. PK [m] – Potencia real [W]

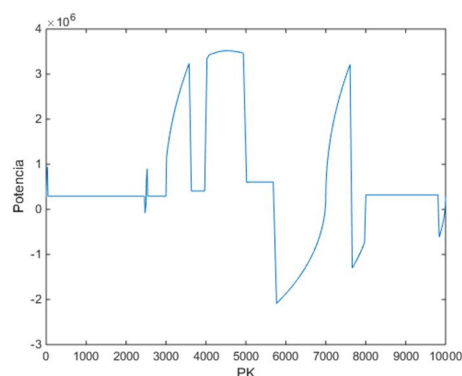


Fig. A4.4. PK [m] – Potencia imaginaria [W]



Nombre	PK [m]	Tiempo [s]	Velo. [m/s]	Pot. Real [W]	Pot. Im. [W]	Ac. [m/s ²]	Vía	Ramal	PK [m]
'tren I'	0,00	36000	0,000	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	1,23	36002	1,228	1254643	412381	0,68	1	1	1,2
	4,91	36004	2,456	1659014	545292	0,68	1	1	4,9
	11,05	36006	3,683	2063085	678103	0,68	1	1	11,1
	19,64	36008	4,908	2466826	810806	0,68	1	1	19,6
	30,68	36010	6,133	2870209	943392	0,68	1	1	30,7
	44,03	36012	6,944	883714	290463	0,01	1	1	44,0
	57,92	36014	6,944	885233	290962	0,01	1	1	57,9
	71,81	36016	6,944	885233	290962	0,01	1	1	71,8
	85,70	36018	6,944	885233	290962	0,01	1	1	85,7
	99,59	36020	6,944	885233	290962	0,01	1	1	99,6
	113,48	36022	6,944	885233	290962	0,01	1	1	113,5
	127,37	36024	6,944	885233	290962	0,01	1	1	127,4
	141,26	36026	6,944	885233	290962	0,01	1	1	141,3
	155,14	36028	6,944	885233	290962	0,01	1	1	155,1
	169,03	36030	6,944	885233	290962	0,01	1	1	169,0
	182,92	36032	6,944	885233	290962	0,01	1	1	182,9
	196,81	36034	6,944	885233	290962	0,01	1	1	196,8
	210,70	36036	6,944	885233	290962	0,01	1	1	210,7
	224,59	36038	6,944	885233	290962	0,01	1	1	224,6
	238,48	36040	6,944	885233	290962	0,01	1	1	238,5
	252,37	36042	6,944	885233	290962	0,01	1	1	252,4
	266,26	36044	6,944	885233	290962	0,01	1	1	266,3
	280,14	36046	6,944	885233	290962	0,01	1	1	280,1
	294,03	36048	6,944	885233	290962	0,01	1	1	294,0
	307,92	36050	6,944	885233	290962	0,01	1	1	307,9
	321,81	36052	6,944	885233	290962	0,01	1	1	321,8
	335,70	36054	6,944	885233	290962	0,01	1	1	335,7
	349,59	36056	6,944	885233	290962	0,01	1	1	349,6
	363,48	36058	6,944	885233	290962	0,01	1	1	363,5
	377,37	36060	6,944	885233	290962	0,01	1	1	377,4
	391,26	36062	6,944	885233	290962	0,01	1	1	391,3
	405,14	36064	6,944	885233	290962	0,01	1	1	405,1
	419,03	36066	6,944	885233	290962	0,01	1	1	419,0
	432,92	36068	6,944	885233	290962	0,01	1	1	432,9
	446,81	36070	6,944	885233	290962	0,01	1	1	446,8
	460,70	36072	6,944	885233	290962	0,01	1	1	460,7
	474,59	36074	6,944	885233	290962	0,01	1	1	474,6
	488,48	36076	6,944	885233	290962	0,01	1	1	488,5
	502,37	36078	6,944	885233	290962	0,01	1	1	502,4
	516,26	36080	6,944	885233	290962	0,01	1	1	516,3
	530,14	36082	6,944	885233	290962	0,01	1	1	530,1
	544,03	36084	6,944	885233	290962	0,01	1	1	544,0
	557,92	36086	6,944	885233	290962	0,01	1	1	557,9
	571,81	36088	6,944	885233	290962	0,01	1	1	571,8
	585,70	36090	6,944	885233	290962	0,01	1	1	585,7
	599,59	36092	6,944	885233	290962	0,01	1	1	599,6
613,48	36094	6,944	885233	290962	0,01	1	1	613,5	
627,37	36096	6,944	885233	290962	0,01	1	1	627,4	
641,26	36098	6,944	885233	290962	0,01	1	1	641,3	
655,14	36100	6,944	885233	290962	0,01	1	1	655,1	
669,03	36102	6,944	885233	290962	0,01	1	1	669,0	



682,92	36104	6,944	885233	290962	0,01	1	1	682,9
696,81	36106	6,944	885233	290962	0,01	1	1	696,8
710,70	36108	6,944	885233	290962	0,01	1	1	710,7
724,59	36110	6,944	885233	290962	0,01	1	1	724,6
738,48	36112	6,944	885233	290962	0,01	1	1	738,5
752,37	36114	6,944	885233	290962	0,01	1	1	752,4
766,26	36116	6,944	885233	290962	0,01	1	1	766,3
780,14	36118	6,944	885233	290962	0,01	1	1	780,1
794,03	36120	6,944	885233	290962	0,01	1	1	794,0
807,92	36122	6,944	885233	290962	0,01	1	1	807,9
821,81	36124	6,944	885233	290962	0,01	1	1	821,8
835,70	36126	6,944	885233	290962	0,01	1	1	835,7
849,59	36128	6,944	885233	290962	0,01	1	1	849,6
863,48	36130	6,944	885233	290962	0,01	1	1	863,5
877,37	36132	6,944	885233	290962	0,01	1	1	877,4
891,26	36134	6,944	885233	290962	0,01	1	1	891,3
905,14	36136	6,944	885233	290962	0,01	1	1	905,1
919,03	36138	6,944	885233	290962	0,01	1	1	919,0
932,92	36140	6,944	885233	290962	0,01	1	1	932,9
946,81	36142	6,944	885233	290962	0,01	1	1	946,8
960,70	36144	6,944	885233	290962	0,01	1	1	960,7
974,59	36146	6,944	885233	290962	0,01	1	1	974,6
988,48	36148	6,944	885233	290962	0,01	1	1	988,5
1002,37	36150	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1002,4
1016,26	36152	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1016,3
1030,14	36154	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1030,1
1044,03	36156	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1044,0
1057,92	36158	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1057,9
1071,81	36160	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1071,8
1085,70	36162	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1085,7
1099,59	36164	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1099,6
1113,48	36166	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1113,5
1127,37	36168	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1127,4
1141,26	36170	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1141,3
1155,14	36172	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1155,1
1169,03	36174	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1169,0
1182,92	36176	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1182,9
1196,81	36178	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1196,8
1210,70	36180	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1210,7
1224,59	36182	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1224,6
1238,48	36184	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1238,5
1252,37	36186	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1252,4
1266,26	36188	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1266,3
1280,14	36190	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1280,1
1294,03	36192	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1294,0
1307,92	36194	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1307,9
1321,81	36196	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1321,8
1335,70	36198	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1335,7
1349,59	36200	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1349,6
1363,48	36202	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1363,5
1377,37	36204	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1377,4
1391,26	36206	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1391,3
1405,14	36208	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1405,1
1419,03	36210	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1419,0



1432,92	36212	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1432,9
1446,81	36214	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1446,8
1460,70	36216	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1460,7
1474,59	36218	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1474,6
1488,48	36220	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1488,5
1502,37	36222	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1502,4
1516,26	36224	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1516,3
1530,14	36226	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1530,1
1544,03	36228	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1544,0
1557,92	36230	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1557,9
1571,81	36232	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1571,8
1585,70	36234	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1585,7
1599,59	36236	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1599,6
1613,48	36238	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1613,5
1627,37	36240	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1627,4
1641,26	36242	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1641,3
1655,14	36244	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1655,1
1669,03	36246	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1669,0
1682,92	36248	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1682,9
1696,81	36250	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1696,8
1710,70	36252	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1710,7
1724,59	36254	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1724,6
1738,48	36256	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1738,5
1752,37	36258	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1752,4
1766,26	36260	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1766,3
1780,14	36262	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1780,1
1794,03	36264	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1794,0
1807,92	36266	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1807,9
1821,81	36268	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1821,8
1835,70	36270	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1835,7
1849,59	36272	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1849,6
1863,48	36274	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1863,5
1877,37	36276	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1877,4
1891,26	36278	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1891,3
1905,14	36280	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1905,1
1919,03	36282	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1919,0
1932,92	36284	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1932,9
1946,81	36286	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1946,8
1960,70	36288	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1960,7
1974,59	36290	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1974,6
1988,48	36292	6,944	885233	290962	0,01	1	1	1988,5
2002,37	36294	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2002,4
2016,26	36296	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2016,3
2030,14	36298	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2030,1
2044,03	36300	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2044,0
2057,92	36302	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2057,9
2071,81	36304	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2071,8
2085,70	36306	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2085,7
2099,59	36308	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2099,6
2113,48	36310	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2113,5
2127,37	36312	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2127,4
2141,26	36314	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2141,3
2155,14	36316	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2155,1
2169,03	36318	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2169,0



2182,92	36320	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2182,9
2196,81	36322	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2196,8
2210,70	36324	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2210,7
2224,59	36326	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2224,6
2238,48	36328	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2238,5
2252,37	36330	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2252,4
2266,26	36332	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2266,3
2280,14	36334	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2280,1
2294,03	36336	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2294,0
2307,92	36338	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2307,9
2321,81	36340	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2321,8
2335,70	36342	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2335,7
2349,59	36344	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2349,6
2363,48	36346	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2363,5
2377,37	36348	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2377,4
2391,26	36350	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2391,3
2405,14	36352	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2405,1
2419,03	36354	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2419,0
2432,92	36356	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2432,9
2446,81	36358	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2446,8
2460,70	36360	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2460,7
2474,00	36362	6,034	-254737	-83728	-0,76	1	1	2474,0
2484,66	36364	4,634	1030	339	-0,76	1	1	2484,7
2492,53	36366	3,234	256968	84461	-0,76	1	1	2492,5
2497,60	36368	1,834	513425	168754	-0,76	1	1	2497,6
2499,87	36370	0,434	770338	253198	-0,76	1	1	2499,9
2500,00	36372	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36374	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36376	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36378	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36380	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36382	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36384	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36386	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36388	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36390	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36392	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36394	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36396	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36398	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36400	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36402	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36404	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36406	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36408	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36410	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36412	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36414	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36416	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36418	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36420	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36422	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36424	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36426	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0



2500,00	36428	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,00	36430	0,000	850000	279381	0,00	1	1	2500,0
2500,59	36432	0,848	1129303	371184	0,68	1	1	2500,6
2503,51	36434	2,076	1533762	504123	0,68	1	1	2503,5
2508,89	36436	3,303	1937928	636966	0,68	1	1	2508,9
2516,72	36438	4,529	2341775	769704	0,68	1	1	2516,7
2527,00	36440	5,754	2745272	902327	0,68	1	1	2527,0
2539,73	36442	6,944	883028	290237	0,01	1	1	2539,7
2553,62	36444	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2553,6
2567,51	36446	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2567,5
2581,40	36448	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2581,4
2595,29	36450	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2595,3
2609,17	36452	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2609,2
2623,06	36454	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2623,1
2636,95	36456	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2637,0
2650,84	36458	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2650,8
2664,73	36460	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2664,7
2678,62	36462	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2678,6
2692,51	36464	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2692,5
2706,40	36466	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2706,4
2720,29	36468	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2720,3
2734,17	36470	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2734,2
2748,06	36472	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2748,1
2761,95	36474	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2762,0
2775,84	36476	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2775,8
2789,73	36478	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2789,7
2803,62	36480	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2803,6
2817,51	36482	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2817,5
2831,40	36484	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2831,4
2845,29	36486	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2845,3
2859,17	36488	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2859,2
2873,06	36490	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2873,1
2886,95	36492	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2887,0
2900,84	36494	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2900,8
2914,73	36496	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2914,7
2928,62	36498	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2928,6
2942,51	36500	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2942,5
2956,40	36502	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2956,4
2970,29	36504	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2970,3
2984,17	36506	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2984,2
2998,06	36508	6,944	885233	290962	0,01	1	1	2998,1
3012,86	36510	7,997	3484164	1145189	0,68	1	1	3012,9
3030,07	36512	9,218	3886519	1277437	0,68	1	1	3030,1
3049,73	36514	10,438	4288417	1409535	0,68	1	1	3049,7
3071,82	36516	11,657	4689831	1541473	0,68	1	1	3071,8
3096,35	36518	12,874	5090732	1673243	0,68	1	1	3096,4
3123,32	36520	14,089	5491092	1804835	0,68	1	1	3123,3
3152,71	36522	15,303	5890885	1936240	0,68	1	1	3152,7
3184,53	36524	16,515	6290083	2067450	0,68	1	1	3184,5
3218,76	36526	17,724	6688659	2198456	0,68	1	1	3218,8
3255,42	36528	18,932	7086585	2329248	0,68	1	1	3255,4
3294,49	36530	20,138	7483836	2459818	0,68	1	1	3294,5
3335,97	36532	21,342	7880384	2590157	0,68	1	1	3336,0
3379,86	36534	22,544	8276203	2720256	0,68	1	1	3379,9



3426,15	36536	23,743	8671266	2850107	0,68	1	1	3426,1
3474,83	36538	24,940	9065548	2979702	0,68	1	1	3474,8
3525,90	36540	26,135	9459023	3109031	0,68	1	1	3525,9
3579,36	36542	27,326	9851666	3238086	0,68	1	1	3579,4
3634,75	36544	27,778	1235711	406158	0,03	1	1	3634,7
3690,30	36546	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3690,3
3745,86	36548	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3745,9
3801,42	36550	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3801,4
3856,97	36552	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3857,0
3912,53	36554	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3912,5
3968,08	36556	27,778	1243137	408599	0,03	1	1	3968,1
4023,85	36558	28,283	10166883	3341693	0,68	1	1	4023,9
4081,59	36560	29,454	10426491	3427022	0,67	1	1	4081,6
4141,63	36562	30,585	10490806	3448161	0,65	1	1	4141,6
4203,89	36564	31,678	10532843	3461978	0,63	1	1	4203,9
4268,31	36566	32,738	10599379	3483848	0,62	1	1	4268,3
4334,81	36568	33,766	10647989	3499825	0,60	1	1	4334,8
4403,34	36570	34,764	10680131	3510389	0,59	1	1	4403,3
4473,84	36572	35,733	10697172	3515990	0,57	1	1	4473,8
4546,25	36574	36,672	10700390	3517048	0,56	1	1	4546,2
4620,50	36576	37,583	10690979	3513955	0,54	1	1	4620,5
4696,55	36578	38,468	10670055	3507078	0,53	1	1	4696,6
4774,34	36580	39,325	10638659	3496758	0,52	1	1	4774,3
4853,83	36582	40,157	10597761	3483316	0,50	1	1	4853,8
4934,95	36584	40,964	10548268	3467048	0,49	1	1	4934,9
5017,65	36586	41,667	1822778	599118	0,05	1	1	5017,6
5100,98	36588	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5101,0
5184,32	36590	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5184,3
5267,65	36592	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5267,6
5350,98	36594	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5351,0
5434,32	36596	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5434,3
5517,65	36598	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5517,6
5600,98	36600	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5601,0
5684,32	36602	41,667	1846324	606857	0,05	1	1	5684,3
5767,64	36604	41,537	-6364138	-2091791	-0,72	1	1	5767,6
5849,31	36606	40,137	-6123090	-2012562	-0,72	1	1	5849,3
5928,18	36608	38,737	-5901456	-1939715	-0,72	1	1	5928,2
6004,26	36610	37,337	-5677699	-1866170	-0,73	1	1	6004,3
6077,53	36612	35,937	-5451883	-1791947	-0,73	1	1	6077,5
6148,01	36614	34,537	-5224070	-1717069	-0,73	1	1	6148,0
6215,68	36616	33,137	-4994324	-1641555	-0,73	1	1	6215,7
6280,55	36618	31,737	-4762708	-1565426	-0,73	1	1	6280,6
6342,63	36620	30,337	-4529285	-1488704	-0,74	1	1	6342,6
6401,90	36622	28,937	-4294119	-1411409	-0,74	1	1	6401,9
6458,37	36624	27,537	-4057272	-1333561	-0,74	1	1	6458,4
6512,05	36626	26,137	-3818809	-1255182	-0,74	1	1	6512,0
6562,92	36628	24,737	-3578792	-1176292	-0,74	1	1	6562,9
6610,99	36630	23,337	-3337284	-1096912	-0,74	1	1	6611,0
6656,27	36632	21,937	-3094349	-1017063	-0,75	1	1	6656,3
6698,74	36634	20,537	-2850050	-936766	-0,75	1	1	6698,7
6738,42	36636	19,137	-2604450	-856041	-0,75	1	1	6738,4
6775,29	36638	17,737	-2357613	-774910	-0,75	1	1	6775,3
6809,36	36640	16,337	-2109601	-693392	-0,75	1	1	6809,4
6840,64	36642	14,937	-1860478	-611510	-0,75	1	1	6840,6



6869,11	36644	13,537	-1610307	-529282	-0,75	1	1	6869,1
6894,78	36646	12,137	-1359152	-446732	-0,76	1	1	6894,8
6917,66	36648	10,737	-1107075	-363878	-0,76	1	1	6917,7
6937,73	36650	9,337	-854140	-280742	-0,76	1	1	6937,7
6955,00	36652	7,937	-600410	-197345	-0,76	1	1	6955,0
6969,48	36654	6,537	-345948	-113708	-0,76	1	1	6969,5
6981,15	36656	5,137	-90818	-29850	-0,76	1	1	6981,2
6990,03	36658	3,737	164918	54206	-0,76	1	1	6990,0
6996,10	36660	2,337	421195	138440	-0,76	1	1	6996,1
6999,37	36662	0,937	677952	222832	-0,76	1	1	6999,4
7000,00	36664	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36666	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36668	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36670	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36672	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36674	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36676	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36678	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36680	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36682	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36684	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36686	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36688	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36690	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36692	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36694	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36696	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36698	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36700	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36702	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36704	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36706	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36708	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36710	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36712	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36714	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36716	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36718	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36720	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36722	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36724	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36726	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36728	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36730	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36732	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36734	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36736	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36738	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36740	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36742	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36744	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36746	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36748	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36750	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0



7000,00	36752	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36754	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36756	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36758	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36760	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36762	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36764	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36766	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36768	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36770	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36772	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36774	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36776	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36778	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36780	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,00	36782	0,000	850000	279381	0,00	1	1	7000,0
7000,13	36784	0,406	983870	323382	0,68	1	1	7000,1
7002,18	36786	1,635	1388427	456354	0,68	1	1	7002,2
7006,67	36788	2,862	1792701	589232	0,68	1	1	7006,7
7013,62	36790	4,088	2196666	722009	0,68	1	1	7013,6
7023,02	36792	5,313	2600292	854675	0,68	1	1	7023,0
7034,87	36794	6,538	3003551	987219	0,68	1	1	7034,9
7049,17	36796	7,761	3406415	1119634	0,68	1	1	7049,2
7065,91	36798	8,982	3808855	1251910	0,68	1	1	7065,9
7085,10	36800	10,203	4210844	1384037	0,68	1	1	7085,1
7106,72	36802	11,421	4612353	1516007	0,68	1	1	7106,7
7130,78	36804	12,639	5013355	1647810	0,68	1	1	7130,8
7157,28	36806	13,854	5413822	1779437	0,68	1	1	7157,3
7186,20	36808	15,068	5813727	1910880	0,68	1	1	7186,2
7217,55	36810	16,281	6213042	2042128	0,68	1	1	7217,5
7251,32	36812	17,491	6611739	2173174	0,68	1	1	7251,3
7287,51	36814	18,699	7009793	2304008	0,68	1	1	7287,5
7326,12	36816	19,906	7407177	2434621	0,68	1	1	7326,1
7367,13	36818	21,110	7803862	2565005	0,68	1	1	7367,1
7410,55	36820	22,312	8199824	2695152	0,68	1	1	7410,6
7456,38	36822	23,512	8595035	2825052	0,68	1	1	7456,4
7504,60	36824	24,709	8989471	2954696	0,68	1	1	7504,6
7555,21	36826	25,904	9383103	3084077	0,68	1	1	7555,2
7608,21	36828	27,097	9775909	3213186	0,68	1	1	7608,2
7662,83	36830	26,884	-3955679	-1300169	-0,74	1	1	7662,8
7715,20	36832	25,484	-3707000	-1218432	-0,74	1	1	7715,2
7764,77	36834	24,084	-3466280	-1139311	-0,74	1	1	7764,8
7811,54	36836	22,684	-3224098	-1059710	-0,75	1	1	7811,5
7855,50	36838	21,284	-2980519	-979649	-0,75	1	1	7855,5
7896,67	36840	19,884	-2735605	-899150	-0,75	1	1	7896,7
7935,04	36842	18,484	-2489420	-818233	-0,75	1	1	7935,0
7970,60	36844	17,084	-2242026	-736918	-0,75	1	1	7970,6
8003,39	36846	15,833	987101	324445	0,02	1	1	8003,4
8035,05	36848	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8035,1
8066,72	36850	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8066,7
8098,39	36852	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8098,4
8130,05	36854	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8130,1
8161,72	36856	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8161,7
8193,39	36858	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8193,4



8225,05	36860	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8225,1
8256,72	36862	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8256,7
8288,39	36864	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8288,4
8320,05	36866	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8320,1
8351,72	36868	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8351,7
8383,39	36870	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8383,4
8415,05	36872	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8415,1
8446,72	36874	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8446,7
8478,39	36876	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8478,4
8510,05	36878	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8510,1
8541,72	36880	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8541,7
8573,39	36882	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8573,4
8605,05	36884	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8605,1
8636,72	36886	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8636,7
8668,39	36888	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8668,4
8700,05	36890	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8700,1
8731,72	36892	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8731,7
8763,39	36894	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8763,4
8795,05	36896	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8795,1
8826,72	36898	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8826,7
8858,39	36900	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8858,4
8890,05	36902	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8890,1
8921,72	36904	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8921,7
8953,39	36906	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8953,4
8985,05	36908	15,833	978749	321699	0,02	1	1	8985,1
9016,72	36910	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9016,7
9048,39	36912	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9048,4
9080,05	36914	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9080,1
9111,72	36916	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9111,7
9143,39	36918	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9143,4
9175,05	36920	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9175,1
9206,72	36922	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9206,7
9238,39	36924	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9238,4
9270,05	36926	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9270,1
9301,72	36928	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9301,7
9333,39	36930	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9333,4
9365,05	36932	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9365,1
9396,72	36934	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9396,7
9428,39	36936	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9428,4
9460,05	36938	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9460,1
9491,72	36940	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9491,7
9523,39	36942	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9523,4
9555,05	36944	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9555,1
9586,72	36946	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9586,7
9618,39	36948	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9618,4
9650,05	36950	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9650,1
9681,72	36952	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9681,7
9713,39	36954	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9713,4
9745,05	36956	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9745,1
9776,72	36958	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9776,7
9808,39	36960	15,833	978749	321699	0,02	1	1	9808,4
9839,54	36962	14,988	-1871322	-615074	-0,75	1	1	9839,5
9868,12	36964	13,588	-1619458	-532290	-0,75	1	1	9868,1
9893,90	36966	12,188	-1368337	-449751	-0,75	1	1	9893,9

	9916,87	36968	10,788	-1116293	-366908	-0,76	1	1	9916,9
	9937,05	36970	9,388	-863388	-283782	-0,76	1	1	9937,0
	9954,42	36972	7,988	-609686	-200394	-0,76	1	1	9954,4
	9969,00	36974	6,588	-355250	-116765	-0,76	1	1	9969,0
	9980,78	36976	5,188	-100143	-32915	-0,76	1	1	9980,8
	9989,75	36978	3,788	155572	51134	-0,76	1	1	9989,8
	9995,93	36980	2,388	411831	135362	-0,76	1	1	9995,9
	9999,30	36982	0,988	668571	219749	-0,76	1	1	9999,3
	10000	36984	0,000	850000	279381	-0,76	1	1	10000

Tabla A4.1. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 1

A4.2. Caso 2

A4.2.1. Datos de entrada

Al igual que en el apartado anterior, los datos de entrada de este caso son los mismos que se han definido en la memoria del trabajo, en el apartado 5.2.1. Datos Entrada Ejemplo 2 del Capítulo 5. Resultados Obtenidos.

A4.2.2. Resultados

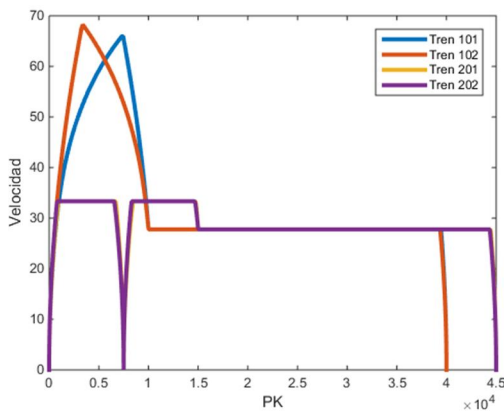


Fig. A4.5. PK [m] – Velocidad [m/s]

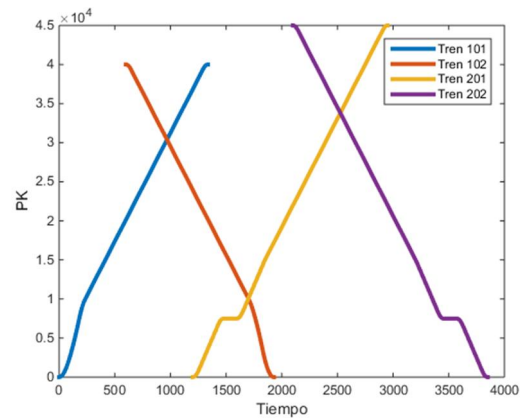


Fig. A4.6. Tiempo [s] – PK [m]

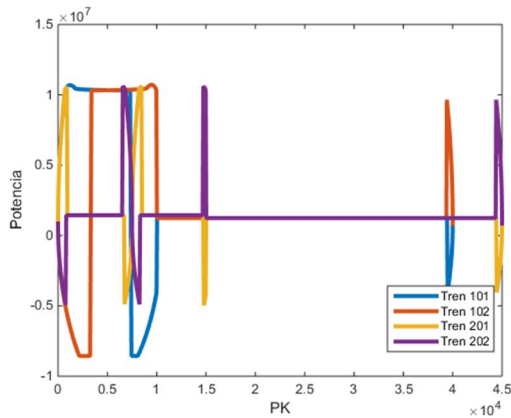


Fig. A4.7. PK [m] – Potencia real [W]

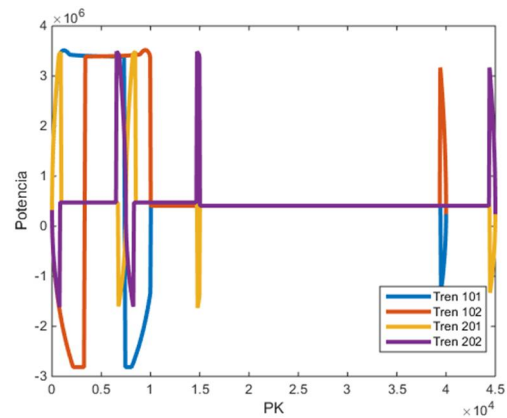


Fig. A4.8. PK [m] – Potencia imaginaria [W]



Nomb re	PK [m]	Tiempo [s]	Velo. [m/s]	Pot. Real [W]	Pot. Im. [W]	Ac. [m/s ²]	Vía	Ramal	PK [m]
Tren 101	0,0	0	0,0	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	1,2	2	1,2	1242904	408523	0,68	1	1	1,2
	4,8	4	2,4	1635545	537578	0,68	1	1	4,8
	10,7	6	3,6	2027894	666537	0,68	1	1	10,7
	19,1	8	4,8	2419926	795391	0,68	1	1	19,1
	29,8	10	6,0	2811614	924133	0,68	1	1	29,8
	42,9	12	7,1	3202930	1052752	0,68	1	1	42,9
	58,4	14	8,3	3593849	1181241	0,68	1	1	58,4
	76,2	16	9,5	3984343	1309590	0,68	1	1	76,2
	96,4	18	10,7	4374387	1437792	0,68	1	1	96,4
	119,0	20	11,9	4763954	1565836	0,68	1	1	119,0
	143,9	22	13,1	5153018	1693715	0,68	1	1	143,9
	171,3	24	14,2	5541553	1821421	0,68	1	1	171,3
	200,9	26	15,4	5929534	1948944	0,68	1	1	200,9
	232,9	28	16,6	6316934	2076276	0,68	1	1	232,9
	267,3	30	17,8	6703728	2203409	0,68	1	1	267,3
	304,0	32	18,9	7089890	2330334	0,68	1	1	304,0
	343,1	34	20,1	7475396	2457044	0,68	1	1	343,1
	384,5	36	21,3	7860220	2583529	0,68	1	1	384,5
	428,2	38	22,4	8244337	2709783	0,68	1	1	428,2
	474,2	40	23,6	8627724	2835796	0,68	1	1	474,2
	522,6	42	24,8	9010354	2961560	0,68	1	1	522,6
	573,3	44	25,9	9392205	3087069	0,68	1	1	573,3
	626,4	46	27,1	9773252	3212313	0,68	1	1	626,4
	681,7	48	28,2	10153470	3337284	0,68	1	1	681,7
	739,3	50	29,4	10412252	3422342	0,67	1	1	739,3
	799,2	52	30,5	10476106	3443330	0,65	1	1	799,2
	861,2	54	31,5	10517682	3456995	0,64	1	1	861,2
	925,3	56	32,6	10581130	3477849	0,62	1	1	925,3
	991,4	58	33,6	10630802	3494176	0,60	1	1	991,4
	1059,5	60	34,5	10664854	3505368	0,59	1	1	1059,5
	1129,5	62	35,5	10684576	3511850	0,57	1	1	1129,5
	1201,4	64	36,4	10691175	3514019	0,56	1	1	1201,4
	1275,0	66	37,3	10685776	3512245	0,55	1	1	1275,0
	1350,4	68	38,1	10669432	3506873	0,53	1	1	1350,4
	1427,5	70	39,0	10643126	3498226	0,52	1	1	1427,5
	1506,2	72	39,8	10607775	3486607	0,51	1	1	1506,2
	1586,5	74	40,5	10564233	3472296	0,50	1	1	1586,5
	1668,4	76	41,3	10513297	3455553	0,48	1	1	1668,4
	1751,7	78	42,0	10455706	3436624	0,47	1	1	1751,7
1836,5	80	42,8	10422239	3425624	0,46	1	1	1836,5	
1922,8	82	43,5	10415947	3423556	0,46	1	1	1922,8	
2010,4	84	44,1	10410090	3421631	0,45	1	1	2010,4	
2099,3	86	44,8	10404626	3419835	0,44	1	1	2099,3	
2189,6	88	45,5	10399514	3418155	0,44	1	1	2189,6	
2281,2	90	46,1	10394722	3416580	0,43	1	1	2281,2	
2374,1	92	46,7	10390220	3415100	0,42	1	1	2374,1	
2468,2	94	47,4	10385984	3413708	0,42	1	1	2468,2	
2563,5	96	48,0	10381989	3412395	0,41	1	1	2563,5	
2660,0	98	48,6	10378215	3411154	0,41	1	1	2660,0	
2757,7	100	49,1	10374645	3409981	0,40	1	1	2757,7	
2856,6	102	49,7	10371262	3408869	0,40	1	1	2856,6	



Tren 101	2956,6	104	50,3	10368052	3407814	0,39	1	1	2956,6
	3057,7	106	50,8	10365002	3406811	0,39	1	1	3057,7
	3159,9	108	51,4	10362100	3405858	0,38	1	1	3159,9
	3263,2	110	51,9	10359336	3404949	0,38	1	1	3263,2
	3367,5	112	52,4	10356699	3404082	0,38	1	1	3367,5
	3472,8	114	52,9	10354182	3403255	0,37	1	1	3472,8
	3579,2	116	53,4	10351776	3402464	0,37	1	1	3579,2
	3686,6	118	53,9	10349474	3401707	0,37	1	1	3686,6
	3795,0	120	54,4	10347269	3400983	0,36	1	1	3795,0
	3904,3	122	54,9	10345155	3400288	0,36	1	1	3904,3
	4014,7	124	55,4	10343127	3399622	0,36	1	1	4014,7
	4125,9	126	55,9	10341180	3398982	0,35	1	1	4125,9
	4238,1	128	56,3	10339309	3398366	0,35	1	1	4238,1
	4351,2	130	56,8	10337509	3397775	0,35	1	1	4351,2
	4465,2	132	57,2	10335776	3397205	0,34	1	1	4465,2
	4580,0	134	57,7	10334108	3396657	0,34	1	1	4580,0
	4695,8	136	58,1	10332499	3396128	0,34	1	1	4695,8
	4812,4	138	58,5	10330948	3395618	0,34	1	1	4812,4
	4929,9	140	58,9	10329451	3395126	0,33	1	1	4929,9
	5048,1	142	59,4	10328005	3394651	0,33	1	1	5048,1
	5167,3	144	59,8	10326607	3394192	0,33	1	1	5167,3
	5287,2	146	60,2	10325256	3393748	0,33	1	1	5287,2
	5407,9	148	60,6	10323949	3393318	0,32	1	1	5407,9
	5529,4	150	61,0	10322684	3392902	0,32	1	1	5529,4
	5651,7	152	61,3	10321459	3392500	0,32	1	1	5651,7
	5774,8	154	61,7	10320272	3392110	0,32	1	1	5774,8
	5898,6	156	62,1	10319122	3391731	0,32	1	1	5898,6
	6023,2	158	62,5	10318006	3391365	0,31	1	1	6023,2
	6148,5	160	62,8	10316923	3391009	0,31	1	1	6148,5
	6274,5	162	63,2	10315872	3390663	0,31	1	1	6274,5
	6401,3	164	63,6	10314852	3390328	0,31	1	1	6401,3
	6528,8	166	63,9	10313860	3390002	0,31	1	1	6528,8
	6656,9	168	64,3	10312897	3389685	0,31	1	1	6656,9
	6785,8	170	64,6	10311960	3389377	0,30	1	1	6785,8
	6915,3	172	64,9	10311049	3389078	0,30	1	1	6915,3
	7045,5	174	65,3	10310162	3388786	0,30	1	1	7045,5
	7176,4	176	65,6	10309299	3388503	0,30	1	1	7176,4
	7307,9	178	65,9	10308459	3388227	0,30	1	1	7307,9
	7440,0	180	66,0	-8558000	-2812879	-0,59	1	1	7440,0
	7570,6	182	64,6	-8558000	-2812879	-0,60	1	1	7570,6
7698,4	184	63,2	-8558000	-2812879	-0,62	1	1	7698,4	
7823,4	186	61,8	-8558000	-2812879	-0,63	1	1	7823,4	
7945,6	188	60,4	-8558000	-2812879	-0,65	1	1	7945,6	
8065,0	190	59,0	-8558000	-2812879	-0,66	1	1	8065,0	
8181,6	192	57,6	-8411072	-2764586	-0,67	1	1	8181,6	
8295,4	194	56,2	-8227840	-2704360	-0,67	1	1	8295,4	
8406,4	196	54,8	-8041697	-2643178	-0,67	1	1	8406,4	
8514,6	198	53,4	-7852705	-2581059	-0,68	1	1	8514,6	
8620,0	200	52,0	-7660929	-2518025	-0,68	1	1	8620,0	
8722,5	202	50,6	-7466430	-2454097	-0,68	1	1	8722,5	
8822,3	204	49,2	-7269273	-2389295	-0,68	1	1	8822,3	
8919,3	206	47,8	-7069521	-2323639	-0,69	1	1	8919,3	
9013,5	208	46,4	-6867237	-2257152	-0,69	1	1	9013,5	
9104,9	210	45,0	-6662484	-2189852	-0,69	1	1	9104,9	



	9193,5	212	43,6	-6455325	-2121763	-0,70	1	1	9193,5
	9279,3	214	42,2	-6245824	-2052903	-0,70	1	1	9279,3
	9362,3	216	40,8	-6034043	-1983294	-0,70	1	1	9362,3
	9442,5	218	39,4	-5820047	-1912957	-0,70	1	1	9442,5
	9519,9	220	38,0	-5603898	-1841912	-0,70	1	1	9519,9
	9594,5	222	36,6	-5385660	-1770181	-0,71	1	1	9594,5
	9666,3	224	35,2	-5165396	-1697783	-0,71	1	1	9666,3
	9735,3	226	33,8	-4943168	-1624741	-0,71	1	1	9735,3
	9801,5	228	32,4	-4719041	-1551074	-0,71	1	1	9801,5
	9864,9	230	31,0	-4493077	-1476803	-0,72	1	1	9864,9
	9925,5	232	29,6	-4265340	-1401950	-0,72	1	1	9925,5
	9983,2	234	28,2	-4035893	-1326534	-0,72	1	1	9983,2
	38,9	236	27,8	1512725	497209	0,05	1	3	10038,9
	94,5	238	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10094,5
	150,0	240	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10150,0
	205,6	242	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10205,6
	261,2	244	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10261,2
	316,7	246	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10316,7
	372,3	248	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10372,3
	427,8	250	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10427,8
	483,4	252	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10483,4
	538,9	254	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10538,9
	594,5	256	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10594,5
	650,0	258	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10650,0
	705,6	260	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10705,6
	761,2	262	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10761,2
Tren	816,7	264	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10816,7
101	872,3	266	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10872,3
	927,8	268	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10927,8
	983,4	270	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	10983,4
	1038,9	272	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11038,9
	1094,5	274	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11094,5
	1150,0	276	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11150,0
	1205,6	278	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11205,6
	1261,2	280	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11261,2
	1316,7	282	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11316,7
	1372,3	284	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11372,3
	1427,8	286	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11427,8
	1483,4	288	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11483,4
	1538,9	290	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11538,9
	1594,5	292	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11594,5
	1650,0	294	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11650,0
	1705,6	296	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11705,6
	1761,2	298	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11761,2
	1816,7	300	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11816,7
	1872,3	302	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11872,3
	1927,8	304	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11927,8
	1983,4	306	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	11983,4
	2038,9	308	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12038,9
	2094,5	310	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12094,5
	2150,0	312	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12150,0
	2205,6	314	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12205,6
	2261,2	316	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12261,2
	2316,7	318	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12316,7



Tren 101	2372,3	320	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12372,3
	2427,8	322	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12427,8
	2483,4	324	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12483,4
	2538,9	326	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12538,9
	2594,5	328	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12594,5
	2650,0	330	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12650,0
	2705,6	332	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12705,6
	2761,2	334	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12761,2
	2816,7	336	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12816,7
	2872,3	338	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12872,3
	2927,8	340	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12927,8
	2983,4	342	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	12983,4
	3038,9	344	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13038,9
	3094,5	346	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13094,5
	3150,0	348	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13150,0
	3205,6	350	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13205,6
	3261,2	352	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13261,2
	3316,7	354	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13316,7
	3372,3	356	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13372,3
	3427,8	358	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13427,8
	3483,4	360	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13483,4
	3538,9	362	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13538,9
	3594,5	364	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13594,5
	3650,0	366	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13650,0
	3705,6	368	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13705,6
	3761,2	370	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13761,2
	3816,7	372	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13816,7
	3872,3	374	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13872,3
	3927,8	376	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13927,8
	3983,4	378	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	13983,4
	4038,9	380	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14038,9
	4094,5	382	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14094,5
	4150,0	384	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14150,0
	4205,6	386	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14205,6
	4261,2	388	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14261,2
	4316,7	390	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14316,7
	4372,3	392	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14372,3
	4427,8	394	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14427,8
	4483,4	396	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14483,4
	4538,9	398	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14538,9
4594,5	400	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14594,5	
4650,0	402	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14650,0	
4705,6	404	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14705,6	
4761,2	406	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14761,2	
4816,7	408	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14816,7	
4872,3	410	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14872,3	
4927,8	412	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14927,8	
4983,4	414	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	14983,4	
5038,9	416	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15038,9	
5094,5	418	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15094,5	
5150,0	420	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15150,0	
5205,6	422	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15205,6	
5261,2	424	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15261,2	
5316,7	426	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15316,7	



Tren 101	5372,3	428	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15372,3
	5427,8	430	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15427,8
	5483,4	432	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15483,4
	5538,9	434	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15538,9
	5594,5	436	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15594,5
	5650,0	438	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15650,0
	5705,6	440	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15705,6
	5761,2	442	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15761,2
	5816,7	444	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15816,7
	5872,3	446	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15872,3
	5927,8	448	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15927,8
	5983,4	450	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	15983,4
	6038,9	452	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16038,9
	6094,5	454	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16094,5
	6150,0	456	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16150,0
	6205,6	458	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16205,6
	6261,2	460	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16261,2
	6316,7	462	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16316,7
	6372,3	464	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16372,3
	6427,8	466	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16427,8
	6483,4	468	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16483,4
	6538,9	470	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16538,9
	6594,5	472	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16594,5
	6650,0	474	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16650,0
	6705,6	476	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16705,6
	6761,2	478	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16761,2
	6816,7	480	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16816,7
	6872,3	482	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16872,3
	6927,8	484	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16927,8
	6983,4	486	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	16983,4
	7038,9	488	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17038,9
	7094,5	490	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17094,5
	7150,0	492	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17150,0
	7205,6	494	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17205,6
	7261,2	496	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17261,2
	7316,7	498	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17316,7
	7372,3	500	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17372,3
	7427,8	502	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17427,8
	7483,4	504	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17483,4
	7538,9	506	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17538,9
7594,5	508	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17594,5	
7650,0	510	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17650,0	
7705,6	512	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17705,6	
7761,2	514	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17761,2	
7816,7	516	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17816,7	
7872,3	518	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17872,3	
7927,8	520	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17927,8	
7983,4	522	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	17983,4	
8038,9	524	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18038,9	
8094,5	526	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18094,5	
8150,0	528	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18150,0	
8205,6	530	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18205,6	
8261,2	532	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18261,2	
8316,7	534	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18316,7	



Tren 101	8372,3	536	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18372,3
	8427,8	538	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18427,8
	8483,4	540	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18483,4
	8538,9	542	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18538,9
	8594,5	544	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18594,5
	8650,0	546	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18650,0
	8705,6	548	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18705,6
	8761,2	550	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18761,2
	8816,7	552	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18816,7
	8872,3	554	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18872,3
	8927,8	556	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18927,8
	8983,4	558	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	18983,4
	9038,9	560	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19038,9
	9094,5	562	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19094,5
	9150,0	564	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19150,0
	9205,6	566	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19205,6
	9261,2	568	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19261,2
	9316,7	570	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19316,7
	9372,3	572	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19372,3
	9427,8	574	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19427,8
	9483,4	576	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19483,4
	9538,9	578	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19538,9
	9594,5	580	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19594,5
	9650,0	582	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19650,0
	9705,6	584	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19705,6
	9761,2	586	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19761,2
	9816,7	588	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19816,7
	9872,3	590	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19872,3
	9927,8	592	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19927,8
	9983,4	594	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	19983,4
	10038,9	596	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20038,9
	10094,5	598	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20094,5
	10150,0	600	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20150,0
	10205,6	602	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20205,6
	10261,2	604	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20261,2
	10316,7	606	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20316,7
	10372,3	608	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20372,3
	10427,8	610	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20427,8
	10483,4	612	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20483,4
	10538,9	614	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20538,9
	10594,5	616	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20594,5
	10650,0	618	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20650,0
10705,6	620	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20705,6	
10761,2	622	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20761,2	
10816,7	624	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20816,7	
10872,3	626	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20872,3	
10927,8	628	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20927,8	
10983,4	630	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	20983,4	
11038,9	632	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21038,9	
11094,5	634	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21094,5	
11150,0	636	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21150,0	
11205,6	638	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21205,6	
11261,2	640	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21261,2	
11316,7	642	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21316,7	



Tren 101	11372,3	644	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21372,3
	11427,8	646	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21427,8
	11483,4	648	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21483,4
	11538,9	650	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21538,9
	11594,5	652	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21594,5
	11650,0	654	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21650,0
	11705,6	656	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21705,6
	11761,2	658	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21761,2
	11816,7	660	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21816,7
	11872,3	662	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21872,3
	11927,8	664	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21927,8
	11983,4	666	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	21983,4
	12038,9	668	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22038,9
	12094,5	670	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22094,5
	12150,0	672	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22150,0
	12205,6	674	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22205,6
	12261,2	676	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22261,2
	12316,7	678	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22316,7
	12372,3	680	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22372,3
	12427,8	682	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22427,8
	12483,4	684	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22483,4
	12538,9	686	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22538,9
	12594,5	688	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22594,5
	12650,0	690	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22650,0
	12705,6	692	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22705,6
	12761,2	694	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22761,2
	12816,7	696	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22816,7
	12872,3	698	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22872,3
	12927,8	700	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22927,8
	12983,4	702	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	22983,4
	13038,9	704	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23038,9
	13094,5	706	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23094,5
	13150,0	708	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23150,0
	13205,6	710	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23205,6
	13261,2	712	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23261,2
	13316,7	714	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23316,7
	13372,3	716	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23372,3
	13427,8	718	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23427,8
	13483,4	720	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23483,4
	13538,9	722	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23538,9
	13594,5	724	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23594,5
	13650,0	726	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23650,0
	13705,6	728	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23705,6
	13761,2	730	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23761,2
	13816,7	732	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23816,7
	13872,3	734	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23872,3
	13927,8	736	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23927,8
13983,4	738	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	23983,4	
14038,9	740	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24038,9	
14094,5	742	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24094,5	
14150,0	744	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24150,0	
14205,6	746	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24205,6	
14261,2	748	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24261,2	
14316,7	750	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24316,7	



	14372,3	752	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24372,3
	14427,8	754	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24427,8
	14483,4	756	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24483,4
	14538,9	758	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24538,9
	14594,5	760	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24594,5
	14650,0	762	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24650,0
	14705,6	764	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24705,6
	14761,2	766	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24761,2
	14816,7	768	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24816,7
	14872,3	770	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24872,3
	14927,8	772	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24927,8
	14983,4	774	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	24983,4
	15038,9	776	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25038,9
	15094,5	778	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25094,5
	15150,0	780	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25150,0
	15205,6	782	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25205,6
	15261,2	784	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25261,2
	15316,7	786	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25316,7
	15372,3	788	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25372,3
	15427,8	790	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25427,8
	15483,4	792	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25483,4
	15538,9	794	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25538,9
	15594,5	796	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25594,5
	15650,0	798	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25650,0
	15705,6	800	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25705,6
	15761,2	802	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25761,2
	15816,7	804	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25816,7
Tren	15872,3	806	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25872,3
101	15927,8	808	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25927,8
	15983,4	810	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	25983,4
	16038,9	812	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26038,9
	16094,5	814	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26094,5
	16150,0	816	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26150,0
	16205,6	818	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26205,6
	16261,2	820	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26261,2
	16316,7	822	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26316,7
	16372,3	824	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26372,3
	16427,8	826	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26427,8
	16483,4	828	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26483,4
	16538,9	830	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26538,9
	16594,5	832	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26594,5
	16650,0	834	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26650,0
	16705,6	836	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26705,6
	16761,2	838	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26761,2
	16816,7	840	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26816,7
	16872,3	842	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26872,3
	16927,8	844	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26927,8
	16983,4	846	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	26983,4
	17038,9	848	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27038,9
	17094,5	850	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27094,5
	17150,0	852	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27150,0
	17205,6	854	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27205,6
	17261,2	856	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27261,2
	17316,7	858	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27316,7



Tren 101	17372,3	860	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27372,3
	17427,8	862	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27427,8
	17483,4	864	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27483,4
	17538,9	866	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27538,9
	17594,5	868	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27594,5
	17650,0	870	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27650,0
	17705,6	872	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27705,6
	17761,2	874	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27761,2
	17816,7	876	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27816,7
	17872,3	878	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27872,3
	17927,8	880	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27927,8
	17983,4	882	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	27983,4
	18038,9	884	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28038,9
	18094,5	886	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28094,5
	18150,0	888	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28150,0
	18205,6	890	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28205,6
	18261,2	892	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28261,2
	18316,7	894	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28316,7
	18372,3	896	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28372,3
	18427,8	898	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28427,8
	18483,4	900	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28483,4
	18538,9	902	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28538,9
	18594,5	904	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28594,5
	18650,0	906	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28650,0
	18705,6	908	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28705,6
	18761,2	910	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28761,2
	18816,7	912	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28816,7
	18872,3	914	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28872,3
	18927,8	916	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28927,8
	18983,4	918	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	28983,4
	19038,9	920	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29038,9
	19094,5	922	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29094,5
	19150,0	924	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29150,0
	19205,6	926	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29205,6
	19261,2	928	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29261,2
	19316,7	930	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29316,7
	19372,3	932	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29372,3
	19427,8	934	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29427,8
	19483,4	936	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29483,4
	19538,9	938	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29538,9
19594,5	940	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29594,5	
19650,0	942	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29650,0	
19705,6	944	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29705,6	
19761,2	946	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29761,2	
19816,7	948	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29816,7	
19872,3	950	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29872,3	
19927,8	952	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29927,8	
19983,4	954	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	29983,4	
20038,9	956	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30038,9	
20094,5	958	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30094,5	
20150,0	960	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30150,0	
20205,6	962	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30205,6	
20261,2	964	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30261,2	
20316,7	966	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30316,7	



Tren 101	20372,3	968	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30372,3
	20427,8	970	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30427,8
	20483,4	972	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30483,4
	20538,9	974	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30538,9
	20594,5	976	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30594,5
	20650,0	978	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30650,0
	20705,6	980	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30705,6
	20761,2	982	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30761,2
	20816,7	984	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30816,7
	20872,3	986	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30872,3
	20927,8	988	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30927,8
	20983,4	990	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	30983,4
	21038,9	992	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31038,9
	21094,5	994	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31094,5
	21150,0	996	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31150,0
	21205,6	998	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31205,6
	21261,2	1000	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31261,2
	21316,7	1002	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31316,7
	21372,3	1004	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31372,3
	21427,8	1006	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31427,8
	21483,4	1008	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31483,4
	21538,9	1010	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31538,9
	21594,5	1012	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31594,5
	21650,0	1014	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31650,0
	21705,6	1016	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31705,6
	21761,2	1018	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31761,2
	21816,7	1020	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31816,7
	21872,3	1022	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31872,3
	21927,8	1024	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31927,8
	21983,4	1026	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	31983,4
	22038,9	1028	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32038,9
	22094,5	1030	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32094,5
	22150,0	1032	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32150,0
	22205,6	1034	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32205,6
	22261,2	1036	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32261,2
	22316,7	1038	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32316,7
	22372,3	1040	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32372,3
	22427,8	1042	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32427,8
	22483,4	1044	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32483,4
	22538,9	1046	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32538,9
22594,5	1048	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32594,5	
22650,0	1050	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32650,0	
22705,6	1052	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32705,6	
22761,2	1054	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32761,2	
22816,7	1056	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32816,7	
22872,3	1058	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32872,3	
22927,8	1060	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32927,8	
22983,4	1062	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	32983,4	
23038,9	1064	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33038,9	
23094,5	1066	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33094,5	
23150,0	1068	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33150,0	
23205,6	1070	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33205,6	
23261,2	1072	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33261,2	
23316,7	1074	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33316,7	



Tren 101	23372,3	1076	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33372,3
	23427,8	1078	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33427,8
	23483,4	1080	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33483,4
	23538,9	1082	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33538,9
	23594,5	1084	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33594,5
	23650,0	1086	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33650,0
	23705,6	1088	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33705,6
	23761,2	1090	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33761,2
	23816,7	1092	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33816,7
	23872,3	1094	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33872,3
	23927,8	1096	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33927,8
	23983,4	1098	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	33983,4
	24038,9	1100	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34038,9
	24094,5	1102	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34094,5
	24150,0	1104	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34150,0
	24205,6	1106	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34205,6
	24261,2	1108	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34261,2
	24316,7	1110	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34316,7
	24372,3	1112	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34372,3
	24427,8	1114	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34427,8
	24483,4	1116	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34483,4
	24538,9	1118	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34538,9
	24594,5	1120	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34594,5
	24650,0	1122	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34650,0
	24705,6	1124	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34705,6
	24761,2	1126	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34761,2
	24816,7	1128	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34816,7
	24872,3	1130	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34872,3
	24927,8	1132	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34927,8
	24983,4	1134	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	34983,4
	25038,9	1136	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35038,9
	25094,5	1138	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35094,5
	25150,0	1140	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35150,0
	25205,6	1142	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35205,6
	25261,2	1144	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35261,2
	25316,7	1146	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35316,7
	25372,3	1148	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35372,3
	25427,8	1150	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35427,8
	25483,4	1152	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35483,4
	25538,9	1154	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35538,9
25594,5	1156	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35594,5	
25650,0	1158	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35650,0	
25705,6	1160	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35705,6	
25761,2	1162	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35761,2	
25816,7	1164	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35816,7	
25872,3	1166	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35872,3	
25927,8	1168	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35927,8	
25983,4	1170	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	35983,4	
26038,9	1172	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36038,9	
26094,5	1174	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36094,5	
26150,0	1176	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36150,0	
26205,6	1178	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36205,6	
26261,2	1180	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36261,2	
26316,7	1182	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36316,7	



Tren 101	26372,3	1184	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36372,3
	26427,8	1186	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36427,8
	26483,4	1188	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36483,4
	26538,9	1190	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36538,9
	26594,5	1192	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36594,5
	26650,0	1194	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36650,0
	26705,6	1196	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36705,6
	26761,2	1198	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36761,2
	26816,7	1200	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36816,7
	26872,3	1202	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36872,3
	26927,8	1204	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36927,8
	26983,4	1206	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	36983,4
	27038,9	1208	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37038,9
	27094,5	1210	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37094,5
	27150,0	1212	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37150,0
	27205,6	1214	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37205,6
	27261,2	1216	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37261,2
	27316,7	1218	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37316,7
	27372,3	1220	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37372,3
	27427,8	1222	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37427,8
	27483,4	1224	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37483,4
	27538,9	1226	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37538,9
	27594,5	1228	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37594,5
	27650,0	1230	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37650,0
	27705,6	1232	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37705,6
	27761,2	1234	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37761,2
	27816,7	1236	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37816,7
	27872,3	1238	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37872,3
	27927,8	1240	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37927,8
	27983,4	1242	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	37983,4
	28038,9	1244	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38038,9
	28094,5	1246	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38094,5
	28150,0	1248	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38150,0
	28205,6	1250	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38205,6
	28261,2	1252	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38261,2
	28316,7	1254	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38316,7
	28372,3	1256	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38372,3
	28427,8	1258	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38427,8
	28483,4	1260	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38483,4
	28538,9	1262	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38538,9
28594,5	1264	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38594,5	
28650,0	1266	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38650,0	
28705,6	1268	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38705,6	
28761,2	1270	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38761,2	
28816,7	1272	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38816,7	
28872,3	1274	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38872,3	
28927,8	1276	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38927,8	
28983,4	1278	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	38983,4	
29038,9	1280	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39038,9	
29094,5	1282	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39094,5	
29150,0	1284	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39150,0	
29205,6	1286	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39205,6	
29261,2	1288	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39261,2	
29316,7	1290	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39316,7	



Tren 101	29372,3	1292	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39372,3
	29427,8	1294	27,8	1243137	408599	0,03	1	3	39427,8
	29482,8	1296	26,9	-3954621	-1299821	-0,74	1	3	39482,8
	29535,2	1298	25,5	-3711174	-1219804	-0,74	1	3	39535,2
	29584,9	1300	24,1	-3470479	-1140691	-0,74	1	3	39584,9
	29631,7	1302	22,7	-3228323	-1061098	-0,74	1	3	39631,7
	29675,7	1304	21,3	-2984767	-981045	-0,75	1	3	39675,7
	29716,9	1306	19,9	-2739876	-900554	-0,75	1	3	39716,9
	29755,3	1308	18,5	-2493712	-819644	-0,75	1	3	39755,3
	29790,9	1310	17,1	-2246339	-738336	-0,75	1	3	39790,9
	29823,8	1312	15,7	-1997821	-656652	-0,75	1	3	39823,8
	29853,8	1314	14,3	-1748219	-574612	-0,75	1	3	39853,8
	29881,0	1316	12,9	-1497598	-492237	-0,75	1	3	39881,0
	29905,4	1318	11,5	-1246021	-409547	-0,76	1	3	39905,4
	29927,0	1320	10,1	-993551	-326564	-0,76	1	3	39927,0
	29945,8	1322	8,7	-740251	-243309	-0,76	1	3	39945,8
	29961,9	1324	7,3	-486184	-159801	-0,76	1	3	39961,9
	29975,1	1326	5,9	-231414	-76062	-0,76	1	3	39975,1
	29985,5	1328	4,5	23996	7887	-0,76	1	3	39985,5
	29993,1	1330	3,1	279983	92026	-0,76	1	3	39993,1
29997,9	1332	1,7	536483	176334	-0,76	1	3	39997,9	
29999,9	1334	0,3	793434	260789	-0,76	1	3	39999,9	
30000,0	1336	0,0	850000	279381	-0,76	1	3	40000,0	
Tren 102	30000,0	600	0,00	850000	279381	0,00	2	3	40000,0
	29998,8	602	1,23	1254643	412381	0,68	2	3	39998,8
	29995,1	604	2,46	1659014	545292	0,68	2	3	39995,1
	29988,9	606	3,68	2063085	678103	0,68	2	3	39988,9
	29980,4	608	4,91	2466826	810806	0,68	2	3	39980,4
	29969,3	610	6,13	2870209	943392	0,68	2	3	39969,3
	29955,8	612	7,36	3273207	1075851	0,68	2	3	39955,8
	29939,9	614	8,58	3675790	1208174	0,68	2	3	39939,9
	29921,5	616	9,80	4077932	1340351	0,68	2	3	39921,5
	29900,7	618	11,02	4479602	1472374	0,68	2	3	39900,7
	29877,4	620	12,24	4880775	1604233	0,68	2	3	39877,4
	29851,8	622	13,45	5281422	1735920	0,68	2	3	39851,8
	29823,6	624	14,67	5681516	1867424	0,68	2	3	39823,6
	29793,1	626	15,88	6081029	1998738	0,68	2	3	39793,1
	29760,1	628	17,09	6479934	2129851	0,68	2	3	39760,1
	29724,7	630	18,30	6878204	2260756	0,68	2	3	39724,7
	29686,9	632	19,51	7275812	2391444	0,68	2	3	39686,9
	29646,7	634	20,71	7672731	2521905	0,68	2	3	39646,7
	29604,1	636	21,91	8068936	2652131	0,68	2	3	39604,1
	29559,0	638	23,12	8464398	2782113	0,68	2	3	39559,0
	29511,6	640	24,31	8859093	2911843	0,68	2	3	39511,6
	29461,8	642	25,51	9252994	3041312	0,68	2	3	39461,8
	29409,6	644	26,70	9646076	3170512	0,68	2	3	39409,6
	29355,0	646	27,78	1225583	402830	0,03	2	3	39355,0
	29299,4	648	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39299,4
	29243,9	650	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39243,9
	29188,3	652	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39188,3
	29132,8	654	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39132,8
	29077,2	656	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39077,2
	29021,7	658	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39021,7
28966,1	660	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38966,1	



Tren 102	28910,6	662	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38910,6
	28855,0	664	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38855,0
	28799,4	666	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38799,4
	28743,9	668	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38743,9
	28688,3	670	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38688,3
	28632,8	672	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38632,8
	28577,2	674	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38577,2
	28521,7	676	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38521,7
	28466,1	678	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38466,1
	28410,6	680	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38410,6
	28355,0	682	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38355,0
	28299,4	684	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38299,4
	28243,9	686	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38243,9
	28188,3	688	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38188,3
	28132,8	690	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38132,8
	28077,2	692	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38077,2
	28021,7	694	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38021,7
	27966,1	696	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37966,1
	27910,6	698	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37910,6
	27855,0	700	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37855,0
	27799,4	702	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37799,4
	27743,9	704	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37743,9
	27688,3	706	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37688,3
	27632,8	708	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37632,8
	27577,2	710	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37577,2
	27521,7	712	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37521,7
	27466,1	714	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37466,1
	27410,6	716	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37410,6
	27355,0	718	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37355,0
	27299,4	720	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37299,4
	27243,9	722	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37243,9
	27188,3	724	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37188,3
	27132,8	726	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37132,8
	27077,2	728	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37077,2
	27021,7	730	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37021,7
	26966,1	732	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36966,1
	26910,6	734	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36910,6
	26855,0	736	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36855,0
	26799,4	738	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36799,4
	26743,9	740	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36743,9
26688,3	742	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36688,3	
26632,8	744	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36632,8	
26577,2	746	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36577,2	
26521,7	748	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36521,7	
26466,1	750	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36466,1	
26410,6	752	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36410,6	
26355,0	754	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36355,0	
26299,4	756	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36299,4	
26243,9	758	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36243,9	
26188,3	760	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36188,3	
26132,8	762	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36132,8	
26077,2	764	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36077,2	
26021,7	766	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36021,7	
25966,1	768	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35966,1	



Tren 102	25910,6	770	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35910,6
	25855,0	772	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35855,0
	25799,4	774	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35799,4
	25743,9	776	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35743,9
	25688,3	778	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35688,3
	25632,8	780	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35632,8
	25577,2	782	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35577,2
	25521,7	784	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35521,7
	25466,1	786	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35466,1
	25410,6	788	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35410,6
	25355,0	790	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35355,0
	25299,4	792	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35299,4
	25243,9	794	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35243,9
	25188,3	796	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35188,3
	25132,8	798	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35132,8
	25077,2	800	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35077,2
	25021,7	802	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35021,7
	24966,1	804	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34966,1
	24910,6	806	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34910,6
	24855,0	808	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34855,0
	24799,4	810	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34799,4
	24743,9	812	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34743,9
	24688,3	814	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34688,3
	24632,8	816	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34632,8
	24577,2	818	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34577,2
	24521,7	820	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34521,7
	24466,1	822	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34466,1
	24410,6	824	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34410,6
	24355,0	826	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34355,0
	24299,4	828	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34299,4
	24243,9	830	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34243,9
	24188,3	832	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34188,3
	24132,8	834	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34132,8
	24077,2	836	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34077,2
	24021,7	838	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34021,7
	23966,1	840	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33966,1
	23910,6	842	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33910,6
	23855,0	844	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33855,0
	23799,4	846	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33799,4
	23743,9	848	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33743,9
23688,3	850	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33688,3	
23632,8	852	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33632,8	
23577,2	854	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33577,2	
23521,7	856	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33521,7	
23466,1	858	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33466,1	
23410,6	860	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33410,6	
23355,0	862	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33355,0	
23299,4	864	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33299,4	
23243,9	866	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33243,9	
23188,3	868	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33188,3	
23132,8	870	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33132,8	
23077,2	872	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33077,2	
23021,7	874	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33021,7	
22966,1	876	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32966,1	



Tren 102	22910,6	878	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32910,6
	22855,0	880	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32855,0
	22799,4	882	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32799,4
	22743,9	884	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32743,9
	22688,3	886	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32688,3
	22632,8	888	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32632,8
	22577,2	890	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32577,2
	22521,7	892	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32521,7
	22466,1	894	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32466,1
	22410,6	896	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32410,6
	22355,0	898	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32355,0
	22299,4	900	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32299,4
	22243,9	902	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32243,9
	22188,3	904	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32188,3
	22132,8	906	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32132,8
	22077,2	908	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32077,2
	22021,7	910	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32021,7
	21966,1	912	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31966,1
	21910,6	914	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31910,6
	21855,0	916	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31855,0
	21799,4	918	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31799,4
	21743,9	920	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31743,9
	21688,3	922	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31688,3
	21632,8	924	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31632,8
	21577,2	926	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31577,2
	21521,7	928	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31521,7
	21466,1	930	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31466,1
	21410,6	932	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31410,6
	21355,0	934	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31355,0
	21299,4	936	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31299,4
	21243,9	938	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31243,9
	21188,3	940	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31188,3
	21132,8	942	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31132,8
	21077,2	944	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31077,2
	21021,7	946	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31021,7
	20966,1	948	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30966,1
	20910,6	950	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30910,6
	20855,0	952	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30855,0
	20799,4	954	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30799,4
	20743,9	956	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30743,9
	20688,3	958	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30688,3
	20632,8	960	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30632,8
	20577,2	962	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30577,2
	20521,7	964	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30521,7
	20466,1	966	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30466,1
	20410,6	968	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30410,6
	20355,0	970	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30355,0
	20299,4	972	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30299,4
20243,9	974	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30243,9	
20188,3	976	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30188,3	
20132,8	978	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30132,8	
20077,2	980	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30077,2	
20021,7	982	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30021,7	
19966,1	984	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29966,1	



	19910,6	986	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29910,6
	19855,0	988	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29855,0
	19799,4	990	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29799,4
	19743,9	992	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29743,9
	19688,3	994	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29688,3
	19632,8	996	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29632,8
	19577,2	998	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29577,2
	19521,7	1000	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29521,7
	19466,1	1002	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29466,1
	19410,6	1004	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29410,6
	19355,0	1006	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29355,0
	19299,4	1008	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29299,4
	19243,9	1010	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29243,9
	19188,3	1012	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29188,3
	19132,8	1014	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29132,8
	19077,2	1016	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29077,2
	19021,7	1018	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29021,7
	18966,1	1020	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28966,1
	18910,6	1022	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28910,6
	18855,0	1024	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28855,0
	18799,4	1026	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28799,4
	18743,9	1028	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28743,9
	18688,3	1030	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28688,3
	18632,8	1032	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28632,8
	18577,2	1034	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28577,2
	18521,7	1036	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28521,7
	18466,1	1038	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28466,1
	18410,6	1040	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28410,6
Tren	18355,0	1042	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28355,0
102	18299,4	1044	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28299,4
	18243,9	1046	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28243,9
	18188,3	1048	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28188,3
	18132,8	1050	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28132,8
	18077,2	1052	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28077,2
	18021,7	1054	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28021,7
	17966,1	1056	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27966,1
	17910,6	1058	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27910,6
	17855,0	1060	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27855,0
	17799,4	1062	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27799,4
	17743,9	1064	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27743,9
	17688,3	1066	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27688,3
	17632,8	1068	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27632,8
	17577,2	1070	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27577,2
	17521,7	1072	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27521,7
	17466,1	1074	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27466,1
	17410,6	1076	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27410,6
	17355,0	1078	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27355,0
	17299,4	1080	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27299,4
	17243,9	1082	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27243,9
	17188,3	1084	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27188,3
	17132,8	1086	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27132,8
	17077,2	1088	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27077,2
	17021,7	1090	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27021,7
	16966,1	1092	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26966,1



Tren 102	16910,6	1094	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26910,6
	16855,0	1096	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26855,0
	16799,4	1098	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26799,4
	16743,9	1100	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26743,9
	16688,3	1102	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26688,3
	16632,8	1104	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26632,8
	16577,2	1106	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26577,2
	16521,7	1108	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26521,7
	16466,1	1110	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26466,1
	16410,6	1112	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26410,6
	16355,0	1114	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26355,0
	16299,4	1116	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26299,4
	16243,9	1118	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26243,9
	16188,3	1120	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26188,3
	16132,8	1122	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26132,8
	16077,2	1124	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26077,2
	16021,7	1126	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26021,7
	15966,1	1128	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25966,1
	15910,6	1130	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25910,6
	15855,0	1132	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25855,0
	15799,4	1134	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25799,4
	15743,9	1136	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25743,9
	15688,3	1138	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25688,3
	15632,8	1140	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25632,8
	15577,2	1142	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25577,2
	15521,7	1144	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25521,7
	15466,1	1146	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25466,1
	15410,6	1148	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25410,6
	15355,0	1150	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25355,0
	15299,4	1152	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25299,4
	15243,9	1154	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25243,9
	15188,3	1156	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25188,3
	15132,8	1158	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25132,8
	15077,2	1160	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25077,2
	15021,7	1162	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25021,7
	14966,1	1164	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24966,1
	14910,6	1166	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24910,6
	14855,0	1168	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24855,0
	14799,4	1170	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24799,4
	14743,9	1172	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24743,9
	14688,3	1174	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24688,3
	14632,8	1176	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24632,8
	14577,2	1178	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24577,2
	14521,7	1180	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24521,7
	14466,1	1182	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24466,1
	14410,6	1184	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24410,6
	14355,0	1186	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24355,0
14299,4	1188	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24299,4	
14243,9	1190	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24243,9	
14188,3	1192	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24188,3	
14132,8	1194	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24132,8	
14077,2	1196	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24077,2	
14021,7	1198	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24021,7	
13966,1	1200	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23966,1	



Tren 102	13910,6	1202	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23910,6
	13855,0	1204	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23855,0
	13799,4	1206	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23799,4
	13743,9	1208	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23743,9
	13688,3	1210	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23688,3
	13632,8	1212	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23632,8
	13577,2	1214	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23577,2
	13521,7	1216	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23521,7
	13466,1	1218	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23466,1
	13410,6	1220	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23410,6
	13355,0	1222	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23355,0
	13299,4	1224	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23299,4
	13243,9	1226	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23243,9
	13188,3	1228	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23188,3
	13132,8	1230	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23132,8
	13077,2	1232	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23077,2
	13021,7	1234	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23021,7
	12966,1	1236	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22966,1
	12910,6	1238	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22910,6
	12855,0	1240	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22855,0
	12799,4	1242	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22799,4
	12743,9	1244	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22743,9
	12688,3	1246	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22688,3
	12632,8	1248	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22632,8
	12577,2	1250	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22577,2
	12521,7	1252	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22521,7
	12466,1	1254	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22466,1
	12410,6	1256	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22410,6
	12355,0	1258	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22355,0
	12299,4	1260	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22299,4
	12243,9	1262	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22243,9
	12188,3	1264	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22188,3
	12132,8	1266	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22132,8
	12077,2	1268	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22077,2
	12021,7	1270	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22021,7
	11966,1	1272	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21966,1
	11910,6	1274	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21910,6
	11855,0	1276	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21855,0
	11799,4	1278	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21799,4
	11743,9	1280	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21743,9
	11688,3	1282	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21688,3
	11632,8	1284	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21632,8
	11577,2	1286	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21577,2
	11521,7	1288	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21521,7
11466,1	1290	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21466,1	
11410,6	1292	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21410,6	
11355,0	1294	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21355,0	
11299,4	1296	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21299,4	
11243,9	1298	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21243,9	
11188,3	1300	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21188,3	
11132,8	1302	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21132,8	
11077,2	1304	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21077,2	
11021,7	1306	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21021,7	
10966,1	1308	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20966,1	



Tren 102	10910,6	1310	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20910,6
	10855,0	1312	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20855,0
	10799,4	1314	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20799,4
	10743,9	1316	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20743,9
	10688,3	1318	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20688,3
	10632,8	1320	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20632,8
	10577,2	1322	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20577,2
	10521,7	1324	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20521,7
	10466,1	1326	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20466,1
	10410,6	1328	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20410,6
	10355,0	1330	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20355,0
	10299,4	1332	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20299,4
	10243,9	1334	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20243,9
	10188,3	1336	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20188,3
	10132,8	1338	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20132,8
	10077,2	1340	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20077,2
	10021,7	1342	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20021,7
	9966,1	1344	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19966,1
	9910,6	1346	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19910,6
	9855,0	1348	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19855,0
	9799,4	1350	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19799,4
	9743,9	1352	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19743,9
	9688,3	1354	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19688,3
	9632,8	1356	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19632,8
	9577,2	1358	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19577,2
	9521,7	1360	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19521,7
	9466,1	1362	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19466,1
	9410,6	1364	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19410,6
	9355,0	1366	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19355,0
	9299,4	1368	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19299,4
	9243,9	1370	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19243,9
	9188,3	1372	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19188,3
	9132,8	1374	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19132,8
	9077,2	1376	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19077,2
	9021,7	1378	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19021,7
	8966,1	1380	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18966,1
	8910,6	1382	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18910,6
	8855,0	1384	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18855,0
	8799,4	1386	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18799,4
	8743,9	1388	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18743,9
8688,3	1390	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18688,3	
8632,8	1392	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18632,8	
8577,2	1394	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18577,2	
8521,7	1396	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18521,7	
8466,1	1398	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18466,1	
8410,6	1400	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18410,6	
8355,0	1402	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18355,0	
8299,4	1404	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18299,4	
8243,9	1406	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18243,9	
8188,3	1408	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18188,3	
8132,8	1410	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18132,8	
8077,2	1412	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18077,2	
8021,7	1414	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18021,7	
7966,1	1416	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17966,1	



Tren 102	7910,6	1418	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17910,6
	7855,0	1420	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17855,0
	7799,4	1422	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17799,4
	7743,9	1424	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17743,9
	7688,3	1426	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17688,3
	7632,8	1428	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17632,8
	7577,2	1430	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17577,2
	7521,7	1432	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17521,7
	7466,1	1434	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17466,1
	7410,6	1436	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17410,6
	7355,0	1438	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17355,0
	7299,4	1440	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17299,4
	7243,9	1442	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17243,9
	7188,3	1444	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17188,3
	7132,8	1446	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17132,8
	7077,2	1448	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17077,2
	7021,7	1450	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17021,7
	6966,1	1452	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16966,1
	6910,6	1454	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16910,6
	6855,0	1456	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16855,0
	6799,4	1458	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16799,4
	6743,9	1460	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16743,9
	6688,3	1462	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16688,3
	6632,8	1464	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16632,8
	6577,2	1466	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16577,2
	6521,7	1468	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16521,7
	6466,1	1470	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16466,1
	6410,6	1472	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16410,6
	6355,0	1474	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16355,0
	6299,4	1476	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16299,4
	6243,9	1478	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16243,9
	6188,3	1480	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16188,3
	6132,8	1482	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16132,8
	6077,2	1484	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16077,2
	6021,7	1486	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16021,7
	5966,1	1488	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15966,1
	5910,6	1490	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15910,6
	5855,0	1492	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15855,0
	5799,4	1494	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15799,4
	5743,9	1496	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15743,9
5688,3	1498	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15688,3	
5632,8	1500	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15632,8	
5577,2	1502	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15577,2	
5521,7	1504	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15521,7	
5466,1	1506	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15466,1	
5410,6	1508	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15410,6	
5355,0	1510	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15355,0	
5299,4	1512	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15299,4	
5243,9	1514	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15243,9	
5188,3	1516	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15188,3	
5132,8	1518	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15132,8	
5077,2	1520	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15077,2	
5021,7	1522	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15021,7	
4966,1	1524	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14966,1	



Tren 102	4910,6	1526	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14910,6
	4855,0	1528	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14855,0
	4799,4	1530	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14799,4
	4743,9	1532	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14743,9
	4688,3	1534	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14688,3
	4632,8	1536	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14632,8
	4577,2	1538	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14577,2
	4521,7	1540	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14521,7
	4466,1	1542	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14466,1
	4410,6	1544	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14410,6
	4355,0	1546	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14355,0
	4299,4	1548	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14299,4
	4243,9	1550	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14243,9
	4188,3	1552	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14188,3
	4132,8	1554	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14132,8
	4077,2	1556	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14077,2
	4021,7	1558	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	14021,7
	3966,1	1560	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13966,1
	3910,6	1562	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13910,6
	3855,0	1564	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13855,0
	3799,4	1566	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13799,4
	3743,9	1568	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13743,9
	3688,3	1570	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13688,3
	3632,8	1572	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13632,8
	3577,2	1574	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13577,2
	3521,7	1576	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13521,7
	3466,1	1578	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13466,1
	3410,6	1580	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13410,6
	3355,0	1582	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13355,0
	3299,4	1584	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13299,4
	3243,9	1586	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13243,9
	3188,3	1588	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13188,3
	3132,8	1590	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13132,8
	3077,2	1592	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13077,2
	3021,7	1594	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	13021,7
	2966,1	1596	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12966,1
	2910,6	1598	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12910,6
	2855,0	1600	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12855,0
	2799,4	1602	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12799,4
	2743,9	1604	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12743,9
2688,3	1606	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12688,3	
2632,8	1608	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12632,8	
2577,2	1610	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12577,2	
2521,7	1612	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12521,7	
2466,1	1614	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12466,1	
2410,6	1616	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12410,6	
2355,0	1618	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12355,0	
2299,4	1620	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12299,4	
2243,9	1622	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12243,9	
2188,3	1624	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12188,3	
2132,8	1626	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12132,8	
2077,2	1628	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12077,2	
2021,7	1630	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	12021,7	
1966,1	1632	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11966,1	



	1910,6	1634	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11910,6
	1855,0	1636	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11855,0
	1799,4	1638	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11799,4
	1743,9	1640	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11743,9
	1688,3	1642	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11688,3
	1632,8	1644	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11632,8
	1577,2	1646	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11577,2
	1521,7	1648	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11521,7
	1466,1	1650	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11466,1
	1410,6	1652	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11410,6
	1355,0	1654	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11355,0
	1299,4	1656	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11299,4
	1243,9	1658	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11243,9
	1188,3	1660	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11188,3
	1132,8	1662	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11132,8
	1077,2	1664	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11077,2
	1021,7	1666	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	11021,7
	966,1	1668	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10966,1
	910,6	1670	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10910,6
	855,0	1672	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10855,0
	799,4	1674	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10799,4
	743,9	1676	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10743,9
	688,3	1678	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10688,3
	632,8	1680	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10632,8
	577,2	1682	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10577,2
	521,7	1684	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10521,7
	466,1	1686	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10466,1
	410,6	1688	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10410,6
Tren	355,0	1690	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10355,0
102	299,4	1692	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10299,4
	243,9	1694	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10243,9
	188,3	1696	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10188,3
	132,8	1698	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10132,8
	77,2	1700	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10077,2
	21,7	1702	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	10021,7
	9965,7	1704	28,50	10239123	3365437	0,68	2	1	9965,7
	9907,5	1706	29,70	10451765	3435329	0,67	2	1	9907,5
	9846,9	1708	30,86	10512679	3455350	0,65	2	1	9846,9
	9784,1	1710	31,98	10561962	3471549	0,63	2	1	9784,1
	9719,0	1712	33,07	10625370	3492390	0,61	2	1	9719,0
	9651,8	1714	34,12	10670129	3507102	0,60	2	1	9651,8
	9582,6	1716	35,14	10697768	3516186	0,58	2	1	9582,6
	9511,3	1718	36,14	10709720	3520115	0,57	2	1	9511,3
	9438,0	1720	37,10	10707324	3519327	0,55	2	1	9438,0
	9362,9	1722	38,03	10691829	3514234	0,54	2	1	9362,9
	9285,9	1724	38,94	10664405	3505220	0,52	2	1	9285,9
	9207,2	1726	39,82	10626141	3492644	0,51	2	1	9207,2
	9126,7	1728	40,67	10578054	3476838	0,50	2	1	9126,7
	9044,5	1730	41,50	10521092	3458116	0,48	2	1	9044,5
	8960,7	1732	42,30	10456137	3436766	0,47	2	1	8960,7
	8875,3	1734	43,08	10435809	3430085	0,46	2	1	8875,3
	8788,4	1736	43,85	10428791	3427778	0,45	2	1	8788,4
	8700,0	1738	44,60	10422279	3425637	0,45	2	1	8700,0
	8610,0	1740	45,33	10416219	3423646	0,44	2	1	8610,0



	8518,7	1742	46,04	10410566	3421787	0,43	2	1	8518,7
	8425,9	1744	46,75	10405279	3420050	0,42	2	1	8425,9
	8331,7	1746	47,43	10400323	3418421	0,42	2	1	8331,7
	8236,2	1748	48,11	10395669	3416891	0,41	2	1	8236,2
	8139,3	1750	48,77	10391288	3415451	0,41	2	1	8139,3
	8041,1	1752	49,42	10387158	3414094	0,40	2	1	8041,1
	7941,6	1754	50,06	10383257	3412812	0,39	2	1	7941,6
	7840,9	1756	50,69	10379567	3411599	0,39	2	1	7840,9
	7738,9	1758	51,30	10376070	3410449	0,38	2	1	7738,9
	7635,7	1760	51,91	10372752	3409359	0,38	2	1	7635,7
	7531,3	1762	52,50	10369600	3408323	0,38	2	1	7531,3
	7425,7	1764	53,09	10366600	3407337	0,37	2	1	7425,7
	7318,9	1766	53,66	10363742	3406397	0,37	2	1	7318,9
	7211,0	1768	54,23	10361016	3405501	0,36	2	1	7211,0
	7102,0	1770	54,78	10358414	3404646	0,36	2	1	7102,0
	6991,9	1772	55,33	10355926	3403828	0,36	2	1	6991,9
	6880,7	1774	55,87	10353545	3403046	0,35	2	1	6880,7
	6768,4	1776	56,40	10351265	3402296	0,35	2	1	6768,4
	6655,1	1778	56,93	10349079	3401578	0,35	2	1	6655,1
	6540,7	1780	57,44	10346982	3400888	0,34	2	1	6540,7
	6425,4	1782	57,95	10344967	3400226	0,34	2	1	6425,4
	6309,0	1784	58,45	10343031	3399590	0,34	2	1	6309,0
	6191,6	1786	58,94	10341168	3398978	0,33	2	1	6191,6
	6073,2	1788	59,43	10339375	3398388	0,33	2	1	6073,2
	5953,9	1790	59,91	10337648	3397821	0,33	2	1	5953,9
	5833,6	1792	60,38	10335983	3397273	0,33	2	1	5833,6
	5712,3	1794	60,85	10334376	3396745	0,32	2	1	5712,3
	5590,2	1796	61,31	10332826	3396236	0,32	2	1	5590,2
Tren	5467,1	1798	61,76	10331328	3395743	0,32	2	1	5467,1
102	5343,2	1800	62,21	10329880	3395267	0,32	2	1	5343,2
	5218,3	1802	62,65	10328480	3394807	0,31	2	1	5218,3
	5092,6	1804	63,08	10327126	3394362	0,31	2	1	5092,6
	4966,0	1806	63,51	10325815	3393931	0,31	2	1	4966,0
	4838,6	1808	63,93	10324545	3393514	0,31	2	1	4838,6
	4710,3	1810	64,35	10323314	3393109	0,31	2	1	4710,3
	4581,2	1812	64,76	10322121	3392717	0,30	2	1	4581,2
	4451,2	1814	65,17	10320963	3392336	0,30	2	1	4451,2
	4320,5	1816	65,57	10319840	3391967	0,30	2	1	4320,5
	4188,9	1818	65,97	10318749	3391609	0,30	2	1	4188,9
	4056,6	1820	66,36	10317690	3391261	0,30	2	1	4056,6
	3923,5	1822	66,75	10316660	3390922	0,29	2	1	3923,5
	3789,6	1824	67,13	10315660	3390593	0,29	2	1	3789,6
	3654,9	1826	67,51	10314687	3390274	0,29	2	1	3654,9
	3519,6	1828	67,88	10313740	3389962	0,29	2	1	3519,6
	3383,4	1830	68,25	10312819	3389660	0,29	2	1	3383,4
	3247,4	1832	67,43	-8558000	-2812879	-0,58	2	1	3247,4
	3113,9	1834	66,03	-8558000	-2812879	-0,59	2	1	3113,9
	2983,3	1836	64,63	-8558000	-2812879	-0,60	2	1	2983,3
	2855,4	1838	63,23	-8558000	-2812879	-0,62	2	1	2855,4
	2730,3	1840	61,83	-8558000	-2812879	-0,63	2	1	2730,3
	2608,1	1842	60,43	-8558000	-2812879	-0,65	2	1	2608,1
	2488,6	1844	59,03	-8558000	-2812879	-0,66	2	1	2488,6
	2372,0	1846	57,63	-8558000	-2812879	-0,68	2	1	2372,0
	2258,1	1848	56,23	-8558000	-2812879	-0,69	2	1	2258,1



Tren 102	2147,1	1850	54,83	-8558000	-2812879	-0,71	2	1	2147,1
	2038,8	1852	53,43	-8361606	-2748327	-0,72	2	1	2038,8
	1933,4	1854	52,03	-8156657	-2680964	-0,72	2	1	1933,4
	1830,7	1856	50,63	-7948985	-2612705	-0,72	2	1	1830,7
	1730,9	1858	49,23	-7738653	-2543572	-0,72	2	1	1730,9
	1633,8	1860	47,83	-7525724	-2473586	-0,73	2	1	1633,8
	1539,6	1862	46,43	-7310262	-2402767	-0,73	2	1	1539,6
	1448,1	1864	45,03	-7092330	-2331136	-0,73	2	1	1448,1
	1359,5	1866	43,63	-6871991	-2258714	-0,73	2	1	1359,5
	1273,6	1868	42,23	-6649308	-2185522	-0,74	2	1	1273,6
	1190,6	1870	40,83	-6424344	-2111580	-0,74	2	1	1190,6
	1110,3	1872	39,43	-6197164	-2036909	-0,74	2	1	1110,3
	1032,9	1874	38,03	-5967829	-1961531	-0,74	2	1	1032,9
	958,2	1876	36,63	-5736404	-1885465	-0,75	2	1	958,2
	886,3	1878	35,23	-5502951	-1808732	-0,75	2	1	886,3
	817,3	1880	33,83	-5267533	-1731355	-0,75	2	1	817,3
	751,0	1882	32,43	-5030215	-1653352	-0,75	2	1	751,0
	687,6	1884	31,03	-4791059	-1574745	-0,75	2	1	687,6
	626,9	1886	29,63	-4550128	-1495555	-0,76	2	1	626,9
	569,1	1888	28,23	-4307486	-1415802	-0,76	2	1	569,1
	514,0	1890	26,83	-4063196	-1335508	-0,76	2	1	514,0
	461,8	1892	25,43	-3817321	-1254693	-0,76	2	1	461,8
	412,3	1894	24,03	-3569924	-1173377	-0,76	2	1	412,3
	365,7	1896	22,63	-3321069	-1091582	-0,76	2	1	365,7
	321,8	1898	21,23	-3070818	-1009329	-0,77	2	1	321,8
	280,8	1900	19,83	-2819236	-926638	-0,77	2	1	280,8
	242,5	1902	18,43	-2566385	-843530	-0,77	2	1	242,5
	207,1	1904	17,03	-2312328	-760025	-0,77	2	1	207,1
	174,4	1906	15,63	-2057129	-676146	-0,77	2	1	174,4
	144,6	1908	14,23	-1800851	-591911	-0,77	2	1	144,6
	117,5	1910	12,83	-1543558	-507343	-0,77	2	1	117,5
	93,3	1912	11,43	-1285311	-422461	-0,78	2	1	93,3
	71,8	1914	10,03	-1026176	-337288	-0,78	2	1	71,8
	53,2	1916	8,63	-766214	-251842	-0,78	2	1	53,2
	37,3	1918	7,23	-505489	-166146	-0,78	2	1	37,3
	24,2	1920	5,83	-244065	-80220	-0,78	2	1	24,2
	14,0	1922	4,43	17995	5915	-0,78	2	1	14,0
	6,5	1924	3,03	280629	92238	-0,78	2	1	6,5
	1,9	1926	1,63	543773	178729	-0,78	2	1	1,9
	0,0	1928	0,23	807363	265367	-0,78	2	1	0,0
0,0	1930	0,00	850000	279381	-0,78	2	1	0,0	
Tren 201	0,0	1200	0,00	850000	279381	0,00	1	2	0,0
	1,2	1202	1,23	1254643	412381	0,68	1	2	1,2
	4,9	1204	2,46	1659014	545292	0,68	1	2	4,9
	11,1	1206	3,68	2063085	678103	0,68	1	2	11,1
	19,6	1208	4,91	2466826	810806	0,68	1	2	19,6
	30,7	1210	6,13	2870209	943392	0,68	1	2	30,7
	44,2	1212	7,36	3273207	1075851	0,68	1	2	44,2
	60,1	1214	8,58	3675790	1208174	0,68	1	2	60,1
	78,5	1216	9,80	4077932	1340351	0,68	1	2	78,5
	99,3	1218	11,02	4479602	1472374	0,68	1	2	99,3
	122,6	1220	12,24	4880775	1604233	0,68	1	2	122,6
	148,2	1222	13,45	5281422	1735920	0,68	1	2	148,2
	176,4	1224	14,67	5681516	1867424	0,68	1	2	176,4



	206,9	1226	15,88	6081029	1998738	0,68	1	2	206,9
	239,9	1228	17,09	6479934	2129851	0,68	1	2	239,9
	275,3	1230	18,30	6878204	2260756	0,68	1	2	275,3
	313,1	1232	19,51	7275812	2391444	0,68	1	2	313,1
	353,3	1234	20,71	7672731	2521905	0,68	1	2	353,3
	395,9	1236	21,91	8068936	2652131	0,68	1	2	395,9
	441,0	1238	23,12	8464398	2782113	0,68	1	2	441,0
	488,4	1240	24,31	8859093	2911843	0,68	1	2	488,4
	538,2	1242	25,51	9252994	3041312	0,68	1	2	538,2
	590,4	1244	26,70	9646076	3170512	0,68	1	2	590,4
	645,0	1246	27,89	10038313	3299434	0,68	1	2	645,0
	702,0	1248	29,08	10400064	3418336	0,68	1	2	702,0
	761,3	1250	30,22	10472555	3442162	0,66	1	2	761,3
	822,8	1252	31,33	10520754	3458004	0,64	1	2	822,8
	886,6	1254	32,40	10579779	3477405	0,62	1	2	886,6
	952,4	1256	33,33	1418971	466393	0,04	1	2	952,4
	1019,0	1258	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1019,0
	1085,7	1260	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1085,7
	1152,4	1262	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1152,4
	1219,0	1264	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1219,0
	1285,7	1266	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1285,7
	1352,4	1268	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1352,4
	1419,0	1270	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1419,0
	1485,7	1272	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1485,7
	1552,4	1274	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1552,4
	1619,0	1276	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1619,0
Tren	1685,7	1278	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1685,7
201	1752,4	1280	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1752,4
	1819,0	1282	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1819,0
	1885,7	1284	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1885,7
	1952,4	1286	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	1952,4
	2019,0	1288	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2019,0
	2085,7	1290	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2085,7
	2152,4	1292	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2152,4
	2219,0	1294	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2219,0
	2285,7	1296	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2285,7
	2352,4	1298	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2352,4
	2419,0	1300	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2419,0
	2485,7	1302	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2485,7
	2552,4	1304	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2552,4
	2619,0	1306	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2619,0
	2685,7	1308	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2685,7
	2752,4	1310	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2752,4
	2819,0	1312	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2819,0
	2885,7	1314	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2885,7
	2952,4	1316	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	2952,4
	3019,0	1318	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3019,0
	3085,7	1320	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3085,7
	3152,4	1322	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3152,4
	3219,0	1324	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3219,0
	3285,7	1326	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3285,7
	3352,4	1328	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3352,4
	3419,0	1330	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3419,0
	3485,7	1332	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3485,7



Tren 201	3552,4	1334	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3552,4
	3619,0	1336	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3619,0
	3685,7	1338	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3685,7
	3752,4	1340	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3752,4
	3819,0	1342	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3819,0
	3885,7	1344	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3885,7
	3952,4	1346	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	3952,4
	4019,0	1348	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4019,0
	4085,7	1350	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4085,7
	4152,4	1352	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4152,4
	4219,0	1354	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4219,0
	4285,7	1356	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4285,7
	4352,4	1358	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4352,4
	4419,0	1360	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4419,0
	4485,7	1362	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4485,7
	4552,4	1364	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4552,4
	4619,0	1366	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4619,0
	4685,7	1368	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4685,7
	4752,4	1370	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4752,4
	4819,0	1372	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4819,0
	4885,7	1374	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4885,7
	4952,4	1376	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	4952,4
	5019,0	1378	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5019,0
	5085,7	1380	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5085,7
	5152,4	1382	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5152,4
	5219,0	1384	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5219,0
	5285,7	1386	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5285,7
	5352,4	1388	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5352,4
	5419,0	1390	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5419,0
	5485,7	1392	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5485,7
	5552,4	1394	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5552,4
	5619,0	1396	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5619,0
	5685,7	1398	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5685,7
	5752,4	1400	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5752,4
	5819,0	1402	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5819,0
	5885,7	1404	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5885,7
	5952,4	1406	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	5952,4
	6019,0	1408	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6019,0
	6085,7	1410	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6085,7
	6152,4	1412	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6152,4
6219,0	1414	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6219,0	
6285,7	1416	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6285,7	
6352,4	1418	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6352,4	
6419,0	1420	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6419,0	
6485,7	1422	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6485,7	
6552,4	1424	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6552,4	
6619,0	1426	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6619,0	
6685,7	1428	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	6685,7	
6751,7	1430	32,37	-4871962	-1601336	-0,73	1	2	6751,7	
6815,0	1432	30,97	-4634544	-1523301	-0,73	1	2	6815,0	
6875,6	1434	29,57	-4400154	-1446261	-0,74	1	2	6875,6	
6933,3	1436	28,17	-4164056	-1368659	-0,74	1	2	6933,3	
6988,2	1438	26,77	-3926312	-1290516	-0,74	1	2	6988,2	
7040,4	1440	25,37	-3686987	-1211854	-0,74	1	2	7040,4	



	7089,7	1442	23,97	-3446142	-1132692	-0,74	1	2	7089,7
	7136,2	1444	22,57	-3203841	-1053052	-0,75	1	2	7136,2
	7180,0	1446	21,17	-2960148	-972954	-0,75	1	2	7180,0
	7220,9	1448	19,77	-2715126	-892419	-0,75	1	2	7220,9
	7259,0	1450	18,37	-2468838	-811468	-0,75	1	2	7259,0
	7294,4	1452	16,97	-2221346	-730121	-0,75	1	2	7294,4
	7326,9	1454	15,57	-1972716	-648400	-0,75	1	2	7326,9
	7356,6	1456	14,17	-1723008	-566326	-0,75	1	2	7356,6
	7383,6	1458	12,77	-1472288	-483918	-0,75	1	2	7383,6
	7407,7	1460	11,37	-1220618	-401198	-0,76	1	2	7407,7
	7429,0	1462	9,97	-968061	-318186	-0,76	1	2	7429,0
	7447,6	1464	8,57	-714681	-234904	-0,76	1	2	7447,6
	7463,3	1466	7,17	-460541	-151372	-0,76	1	2	7463,3
	7476,2	1468	5,77	-205704	-67612	-0,76	1	2	7476,2
	7486,4	1470	4,37	49767	16358	-0,76	1	2	7486,4
	7493,7	1472	2,97	305809	100514	-0,76	1	2	7493,7
	7498,2	1474	1,57	562357	184838	-0,76	1	2	7498,2
	7500,0	1476	0,17	819350	269307	-0,76	1	2	7500,0
	7500,0	1478	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1480	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1482	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1484	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1486	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1488	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1490	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1492	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1494	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1496	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1498	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
Tren	7500,0	1500	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
201	7500,0	1502	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1504	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1506	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1508	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1510	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1512	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1514	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1516	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1518	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1520	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1522	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1524	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1526	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1528	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1530	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1532	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1534	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1536	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1538	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1540	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1542	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1544	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1546	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1548	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0



Tren 201	7500,0	1550	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1552	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1554	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1556	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1558	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1560	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1562	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1564	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1566	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1568	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1570	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1572	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1574	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1576	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1578	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1580	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1582	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1584	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1586	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1588	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1590	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1592	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1594	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7500,0	1596	0,00	850000	279381	0,00	1	2	7500,0
	7501,0	1598	1,08	1206426	396533	0,68	1	2	7501,0
	7504,3	1600	2,31	1610831	529455	0,68	1	2	7504,3
	7510,2	1602	3,54	2014939	662278	0,68	1	2	7510,2
	7518,5	1604	4,76	2418721	794995	0,68	1	2	7518,5
	7529,2	1606	5,99	2822148	927595	0,68	1	2	7529,2
	7542,4	1608	7,21	3225193	1060070	0,68	1	2	7542,4
	7558,1	1610	8,43	3627828	1192409	0,68	1	2	7558,1
	7576,2	1612	9,65	4030023	1324605	0,68	1	2	7576,2
	7596,7	1614	10,87	4431751	1456646	0,68	1	2	7596,7
	7619,7	1616	12,09	4832985	1588525	0,68	1	2	7619,7
	7645,1	1618	13,31	5233696	1720233	0,68	1	2	7645,1
	7672,9	1620	14,52	5633857	1851759	0,68	1	2	7672,9
	7703,1	1622	15,74	6033441	1983096	0,68	1	2	7703,1
	7735,8	1624	16,95	6432420	2114234	0,68	1	2	7735,8
	7770,9	1626	18,16	6830767	2245165	0,68	1	2	7770,9
	7808,4	1628	19,36	7228455	2375878	0,68	1	2	7808,4
	7848,4	1630	20,57	7625458	2506367	0,68	1	2	7848,4
	7890,7	1632	21,77	8021749	2636621	0,68	1	2	7890,7
	7935,5	1634	22,97	8417301	2766633	0,68	1	2	7935,5
	7982,6	1636	24,17	8812089	2896394	0,68	1	2	7982,6
	8032,1	1638	25,37	9206086	3025894	0,68	1	2	8032,1
	8084,1	1640	26,56	9599267	3155126	0,68	1	2	8084,1
	8138,4	1642	27,75	9991606	3284082	0,68	1	2	8138,4
8195,1	1644	28,94	10383077	3412752	0,68	1	2	8195,1	
8254,1	1646	30,09	10465302	3439779	0,66	1	2	8254,1	
8315,4	1648	31,20	10516248	3456524	0,64	1	2	8315,4	
8378,9	1650	32,27	10572185	3474909	0,62	1	2	8378,9	
8444,4	1652	33,31	10628556	3493437	0,61	1	2	8444,4	
8511,1	1654	33,33	1439587	473169	0,04	1	2	8511,1	
8577,8	1656	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8577,8	



Tren 201	8644,4	1658	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8644,4
	8711,1	1660	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8711,1
	8777,8	1662	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8777,8
	8844,4	1664	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8844,4
	8911,1	1666	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8911,1
	8977,8	1668	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	8977,8
	9044,4	1670	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9044,4
	9111,1	1672	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9111,1
	9177,8	1674	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9177,8
	9244,4	1676	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9244,4
	9311,1	1678	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9311,1
	9377,8	1680	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9377,8
	9444,4	1682	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9444,4
	9511,1	1684	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9511,1
	9577,8	1686	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9577,8
	9644,4	1688	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9644,4
	9711,1	1690	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9711,1
	9777,8	1692	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9777,8
	9844,4	1694	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9844,4
	9911,1	1696	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9911,1
	9977,8	1698	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	9977,8
	10044,4	1700	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10044,4
	10111,1	1702	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10111,1
	10177,8	1704	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10177,8
	10244,4	1706	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10244,4
	10311,1	1708	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10311,1
	10377,8	1710	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10377,8
	10444,4	1712	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10444,4
	10511,1	1714	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10511,1
	10577,8	1716	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10577,8
	10644,4	1718	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10644,4
	10711,1	1720	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10711,1
	10777,8	1722	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10777,8
	10844,4	1724	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10844,4
	10911,1	1726	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10911,1
	10977,8	1728	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	10977,8
	11044,4	1730	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11044,4
	11111,1	1732	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11111,1
	11177,8	1734	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11177,8
	11244,4	1736	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11244,4
11311,1	1738	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11311,1	
11377,8	1740	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11377,8	
11444,4	1742	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11444,4	
11511,1	1744	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11511,1	
11577,8	1746	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11577,8	
11644,4	1748	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11644,4	
11711,1	1750	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11711,1	
11777,8	1752	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11777,8	
11844,4	1754	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11844,4	
11911,1	1756	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11911,1	
11977,8	1758	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	11977,8	
12044,4	1760	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12044,4	
12111,1	1762	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12111,1	
12177,8	1764	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12177,8	



Tren 201	12244,4	1766	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12244,4
	12311,1	1768	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12311,1
	12377,8	1770	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12377,8
	12444,4	1772	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12444,4
	12511,1	1774	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12511,1
	12577,8	1776	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12577,8
	12644,4	1778	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12644,4
	12711,1	1780	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12711,1
	12777,8	1782	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12777,8
	12844,4	1784	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12844,4
	12911,1	1786	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12911,1
	12977,8	1788	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	12977,8
	13044,4	1790	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13044,4
	13111,1	1792	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13111,1
	13177,8	1794	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13177,8
	13244,4	1796	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13244,4
	13311,1	1798	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13311,1
	13377,8	1800	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13377,8
	13444,4	1802	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13444,4
	13511,1	1804	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13511,1
	13577,8	1806	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13577,8
	13644,4	1808	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13644,4
	13711,1	1810	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13711,1
	13777,8	1812	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13777,8
	13844,4	1814	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13844,4
	13911,1	1816	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13911,1
	13977,8	1818	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	13977,8
	14044,4	1820	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14044,4
	14111,1	1822	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14111,1
	14177,8	1824	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14177,8
	14244,4	1826	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14244,4
	14311,1	1828	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14311,1
	14377,8	1830	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14377,8
	14444,4	1832	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14444,4
	14511,1	1834	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14511,1
	14577,8	1836	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14577,8
	14644,4	1838	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14644,4
	14711,1	1840	33,33	1440024	473313	0,04	1	2	14711,1
	14777,6	1842	32,91	-4967546	-1632753	-0,73	1	2	14777,6
	14842,1	1844	31,51	-4724594	-1552899	-0,73	1	2	14842,1
	14903,7	1846	30,11	-4490881	-1476081	-0,74	1	2	14903,7
	14962,5	1848	28,71	-4255436	-1398694	-0,74	1	2	14962,5
	18,7	1850	27,78	1258711	413718	0,03	1	3	15018,7
	74,2	1852	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15074,2
	129,8	1854	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15129,8
	185,3	1856	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15185,3
	240,9	1858	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15240,9
	296,4	1860	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15296,4
	352,0	1862	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15352,0
	407,6	1864	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15407,6
463,1	1866	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15463,1	
518,7	1868	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15518,7	
574,2	1870	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15574,2	
629,8	1872	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15629,8	



Tren 201	685,3	1874	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15685,3
	740,9	1876	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15740,9
	796,4	1878	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15796,4
	852,0	1880	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15852,0
	907,6	1882	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15907,6
	963,1	1884	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	15963,1
	1018,7	1886	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16018,7
	1074,2	1888	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16074,2
	1129,8	1890	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16129,8
	1185,3	1892	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16185,3
	1240,9	1894	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16240,9
	1296,4	1896	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16296,4
	1352,0	1898	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16352,0
	1407,6	1900	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16407,6
	1463,1	1902	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16463,1
	1518,7	1904	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16518,7
	1574,2	1906	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16574,2
	1629,8	1908	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16629,8
	1685,3	1910	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16685,3
	1740,9	1912	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16740,9
	1796,4	1914	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16796,4
	1852,0	1916	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16852,0
	1907,6	1918	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16907,6
	1963,1	1920	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	16963,1
	2018,7	1922	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17018,7
	2074,2	1924	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17074,2
	2129,8	1926	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17129,8
	2185,3	1928	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17185,3
	2240,9	1930	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17240,9
	2296,4	1932	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17296,4
	2352,0	1934	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17352,0
	2407,6	1936	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17407,6
	2463,1	1938	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17463,1
	2518,7	1940	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17518,7
	2574,2	1942	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17574,2
	2629,8	1944	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17629,8
	2685,3	1946	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17685,3
	2740,9	1948	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17740,9
	2796,4	1950	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17796,4
	2852,0	1952	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17852,0
2907,6	1954	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17907,6	
2963,1	1956	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	17963,1	
3018,7	1958	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18018,7	
3074,2	1960	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18074,2	
3129,8	1962	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18129,8	
3185,3	1964	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18185,3	
3240,9	1966	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18240,9	
3296,4	1968	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18296,4	
3352,0	1970	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18352,0	
3407,6	1972	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18407,6	
3463,1	1974	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18463,1	
3518,7	1976	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18518,7	
3574,2	1978	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18574,2	
3629,8	1980	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18629,8	



	3685,3	1982	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18685,3
	3740,9	1984	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18740,9
	3796,4	1986	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18796,4
	3852,0	1988	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18852,0
	3907,6	1990	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18907,6
	3963,1	1992	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	18963,1
	4018,7	1994	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19018,7
	4074,2	1996	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19074,2
	4129,8	1998	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19129,8
	4185,3	2000	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19185,3
	4240,9	2002	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19240,9
	4296,4	2004	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19296,4
	4352,0	2006	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19352,0
	4407,6	2008	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19407,6
	4463,1	2010	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19463,1
	4518,7	2012	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19518,7
	4574,2	2014	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19574,2
	4629,8	2016	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19629,8
	4685,3	2018	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19685,3
	4740,9	2020	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19740,9
	4796,4	2022	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19796,4
	4852,0	2024	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19852,0
	4907,6	2026	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19907,6
	4963,1	2028	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	19963,1
	5018,7	2030	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20018,7
	5074,2	2032	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20074,2
Tren	5129,8	2034	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20129,8
201	5185,3	2036	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20185,3
	5240,9	2038	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20240,9
	5296,4	2040	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20296,4
	5352,0	2042	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20352,0
	5407,6	2044	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20407,6
	5463,1	2046	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20463,1
	5518,7	2048	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20518,7
	5574,2	2050	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20574,2
	5629,8	2052	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20629,8
	5685,3	2054	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20685,3
	5740,9	2056	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20740,9
	5796,4	2058	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20796,4
	5852,0	2060	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20852,0
	5907,6	2062	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20907,6
	5963,1	2064	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	20963,1
	6018,7	2066	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21018,7
	6074,2	2068	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21074,2
	6129,8	2070	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21129,8
	6185,3	2072	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21185,3
	6240,9	2074	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21240,9
	6296,4	2076	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21296,4
	6352,0	2078	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21352,0
	6407,6	2080	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21407,6
	6463,1	2082	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21463,1
	6518,7	2084	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21518,7
	6574,2	2086	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21574,2
	6629,8	2088	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21629,8



Tren 201	6685,3	2090	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21685,3
	6740,9	2092	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21740,9
	6796,4	2094	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21796,4
	6852,0	2096	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21852,0
	6907,6	2098	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21907,6
	6963,1	2100	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	21963,1
	7018,7	2102	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22018,7
	7074,2	2104	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22074,2
	7129,8	2106	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22129,8
	7185,3	2108	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22185,3
	7240,9	2110	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22240,9
	7296,4	2112	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22296,4
	7352,0	2114	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22352,0
	7407,6	2116	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22407,6
	7463,1	2118	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22463,1
	7518,7	2120	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22518,7
	7574,2	2122	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22574,2
	7629,8	2124	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22629,8
	7685,3	2126	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22685,3
	7740,9	2128	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22740,9
	7796,4	2130	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22796,4
	7852,0	2132	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22852,0
	7907,6	2134	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22907,6
	7963,1	2136	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	22963,1
	8018,7	2138	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23018,7
	8074,2	2140	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23074,2
	8129,8	2142	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23129,8
	8185,3	2144	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23185,3
	8240,9	2146	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23240,9
	8296,4	2148	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23296,4
	8352,0	2150	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23352,0
	8407,6	2152	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23407,6
	8463,1	2154	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23463,1
	8518,7	2156	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23518,7
	8574,2	2158	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23574,2
	8629,8	2160	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23629,8
	8685,3	2162	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23685,3
	8740,9	2164	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23740,9
	8796,4	2166	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23796,4
	8852,0	2168	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23852,0
8907,6	2170	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23907,6	
8963,1	2172	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	23963,1	
9018,7	2174	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24018,7	
9074,2	2176	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24074,2	
9129,8	2178	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24129,8	
9185,3	2180	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24185,3	
9240,9	2182	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24240,9	
9296,4	2184	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24296,4	
9352,0	2186	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24352,0	
9407,6	2188	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24407,6	
9463,1	2190	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24463,1	
9518,7	2192	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24518,7	
9574,2	2194	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24574,2	
9629,8	2196	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24629,8	



Tren 201	9685,3	2198	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24685,3
	9740,9	2200	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24740,9
	9796,4	2202	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24796,4
	9852,0	2204	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24852,0
	9907,6	2206	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24907,6
	9963,1	2208	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	24963,1
	10018,7	2210	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25018,7
	10074,2	2212	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25074,2
	10129,8	2214	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25129,8
	10185,3	2216	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25185,3
	10240,9	2218	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25240,9
	10296,4	2220	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25296,4
	10352,0	2222	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25352,0
	10407,6	2224	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25407,6
	10463,1	2226	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25463,1
	10518,7	2228	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25518,7
	10574,2	2230	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25574,2
	10629,8	2232	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25629,8
	10685,3	2234	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25685,3
	10740,9	2236	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25740,9
	10796,4	2238	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25796,4
	10852,0	2240	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25852,0
	10907,6	2242	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25907,6
	10963,1	2244	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	25963,1
	11018,7	2246	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26018,7
	11074,2	2248	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26074,2
	11129,8	2250	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26129,8
	11185,3	2252	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26185,3
	11240,9	2254	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26240,9
	11296,4	2256	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26296,4
	11352,0	2258	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26352,0
	11407,6	2260	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26407,6
	11463,1	2262	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26463,1
	11518,7	2264	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26518,7
	11574,2	2266	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26574,2
	11629,8	2268	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26629,8
	11685,3	2270	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26685,3
	11740,9	2272	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26740,9
	11796,4	2274	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26796,4
	11852,0	2276	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26852,0
	11907,6	2278	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26907,6
	11963,1	2280	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	26963,1
	12018,7	2282	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27018,7
	12074,2	2284	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27074,2
	12129,8	2286	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27129,8
	12185,3	2288	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27185,3
	12240,9	2290	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27240,9
12296,4	2292	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27296,4	
12352,0	2294	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27352,0	
12407,6	2296	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27407,6	
12463,1	2298	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27463,1	
12518,7	2300	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27518,7	
12574,2	2302	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27574,2	
12629,8	2304	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27629,8	



Tren 201	12685,3	2306	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27685,3
	12740,9	2308	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27740,9
	12796,4	2310	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27796,4
	12852,0	2312	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27852,0
	12907,6	2314	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27907,6
	12963,1	2316	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	27963,1
	13018,7	2318	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28018,7
	13074,2	2320	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28074,2
	13129,8	2322	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28129,8
	13185,3	2324	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28185,3
	13240,9	2326	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28240,9
	13296,4	2328	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28296,4
	13352,0	2330	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28352,0
	13407,6	2332	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28407,6
	13463,1	2334	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28463,1
	13518,7	2336	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28518,7
	13574,2	2338	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28574,2
	13629,8	2340	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28629,8
	13685,3	2342	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28685,3
	13740,9	2344	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28740,9
	13796,4	2346	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28796,4
	13852,0	2348	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28852,0
	13907,6	2350	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28907,6
	13963,1	2352	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	28963,1
	14018,7	2354	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29018,7
	14074,2	2356	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29074,2
	14129,8	2358	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29129,8
	14185,3	2360	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29185,3
	14240,9	2362	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29240,9
	14296,4	2364	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29296,4
	14352,0	2366	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29352,0
	14407,6	2368	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29407,6
	14463,1	2370	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29463,1
	14518,7	2372	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29518,7
	14574,2	2374	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29574,2
	14629,8	2376	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29629,8
	14685,3	2378	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29685,3
	14740,9	2380	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29740,9
	14796,4	2382	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29796,4
	14852,0	2384	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29852,0
	14907,6	2386	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29907,6
	14963,1	2388	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	29963,1
	15018,7	2390	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30018,7
	15074,2	2392	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30074,2
	15129,8	2394	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30129,8
	15185,3	2396	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30185,3
	15240,9	2398	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30240,9
	15296,4	2400	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30296,4
15352,0	2402	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30352,0	
15407,6	2404	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30407,6	
15463,1	2406	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30463,1	
15518,7	2408	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30518,7	
15574,2	2410	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30574,2	
15629,8	2412	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30629,8	



Tren 201	15685,3	2414	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30685,3
	15740,9	2416	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30740,9
	15796,4	2418	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30796,4
	15852,0	2420	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30852,0
	15907,6	2422	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30907,6
	15963,1	2424	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	30963,1
	16018,7	2426	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31018,7
	16074,2	2428	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31074,2
	16129,8	2430	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31129,8
	16185,3	2432	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31185,3
	16240,9	2434	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31240,9
	16296,4	2436	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31296,4
	16352,0	2438	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31352,0
	16407,6	2440	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31407,6
	16463,1	2442	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31463,1
	16518,7	2444	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31518,7
	16574,2	2446	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31574,2
	16629,8	2448	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31629,8
	16685,3	2450	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31685,3
	16740,9	2452	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31740,9
	16796,4	2454	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31796,4
	16852,0	2456	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31852,0
	16907,6	2458	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31907,6
	16963,1	2460	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	31963,1
	17018,7	2462	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32018,7
	17074,2	2464	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32074,2
	17129,8	2466	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32129,8
	17185,3	2468	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32185,3
	17240,9	2470	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32240,9
	17296,4	2472	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32296,4
	17352,0	2474	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32352,0
	17407,6	2476	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32407,6
	17463,1	2478	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32463,1
	17518,7	2480	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32518,7
	17574,2	2482	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32574,2
	17629,8	2484	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32629,8
	17685,3	2486	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32685,3
	17740,9	2488	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32740,9
	17796,4	2490	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32796,4
	17852,0	2492	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32852,0
17907,6	2494	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32907,6	
17963,1	2496	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	32963,1	
18018,7	2498	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33018,7	
18074,2	2500	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33074,2	
18129,8	2502	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33129,8	
18185,3	2504	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33185,3	
18240,9	2506	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33240,9	
18296,4	2508	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33296,4	
18352,0	2510	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33352,0	
18407,6	2512	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33407,6	
18463,1	2514	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33463,1	
18518,7	2516	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33518,7	
18574,2	2518	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33574,2	
18629,8	2520	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33629,8	



	18685,3	2522	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33685,3
	18740,9	2524	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33740,9
	18796,4	2526	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33796,4
	18852,0	2528	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33852,0
	18907,6	2530	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33907,6
	18963,1	2532	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	33963,1
	19018,7	2534	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34018,7
	19074,2	2536	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34074,2
	19129,8	2538	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34129,8
	19185,3	2540	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34185,3
	19240,9	2542	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34240,9
	19296,4	2544	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34296,4
	19352,0	2546	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34352,0
	19407,6	2548	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34407,6
	19463,1	2550	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34463,1
	19518,7	2552	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34518,7
	19574,2	2554	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34574,2
	19629,8	2556	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34629,8
	19685,3	2558	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34685,3
	19740,9	2560	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34740,9
	19796,4	2562	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34796,4
	19852,0	2564	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34852,0
	19907,6	2566	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34907,6
	19963,1	2568	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	34963,1
	20018,7	2570	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35018,7
	20074,2	2572	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35074,2
	20129,8	2574	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35129,8
Tren	20185,3	2576	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35185,3
201	20240,9	2578	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35240,9
	20296,4	2580	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35296,4
	20352,0	2582	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35352,0
	20407,6	2584	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35407,6
	20463,1	2586	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35463,1
	20518,7	2588	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35518,7
	20574,2	2590	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35574,2
	20629,8	2592	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35629,8
	20685,3	2594	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35685,3
	20740,9	2596	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35740,9
	20796,4	2598	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35796,4
	20852,0	2600	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35852,0
	20907,6	2602	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35907,6
	20963,1	2604	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	35963,1
	21018,7	2606	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36018,7
	21074,2	2608	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36074,2
	21129,8	2610	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36129,8
	21185,3	2612	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36185,3
	21240,9	2614	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36240,9
	21296,4	2616	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36296,4
	21352,0	2618	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36352,0
	21407,6	2620	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36407,6
	21463,1	2622	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36463,1
	21518,7	2624	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36518,7
	21574,2	2626	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36574,2
	21629,8	2628	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36629,8



Tren 201	21685,3	2630	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36685,3
	21740,9	2632	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36740,9
	21796,4	2634	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36796,4
	21852,0	2636	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36852,0
	21907,6	2638	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36907,6
	21963,1	2640	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	36963,1
	22018,7	2642	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37018,7
	22074,2	2644	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37074,2
	22129,8	2646	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37129,8
	22185,3	2648	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37185,3
	22240,9	2650	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37240,9
	22296,4	2652	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37296,4
	22352,0	2654	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37352,0
	22407,6	2656	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37407,6
	22463,1	2658	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37463,1
	22518,7	2660	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37518,7
	22574,2	2662	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37574,2
	22629,8	2664	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37629,8
	22685,3	2666	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37685,3
	22740,9	2668	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37740,9
	22796,4	2670	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37796,4
	22852,0	2672	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37852,0
	22907,6	2674	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37907,6
	22963,1	2676	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	37963,1
	23018,7	2678	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38018,7
	23074,2	2680	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38074,2
	23129,8	2682	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38129,8
	23185,3	2684	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38185,3
	23240,9	2686	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38240,9
	23296,4	2688	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38296,4
	23352,0	2690	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38352,0
	23407,6	2692	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38407,6
	23463,1	2694	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38463,1
	23518,7	2696	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38518,7
	23574,2	2698	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38574,2
	23629,8	2700	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38629,8
	23685,3	2702	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38685,3
	23740,9	2704	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38740,9
	23796,4	2706	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38796,4
	23852,0	2708	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38852,0
	23907,6	2710	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38907,6
	23963,1	2712	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	38963,1
	24018,7	2714	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39018,7
	24074,2	2716	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39074,2
	24129,8	2718	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39129,8
	24185,3	2720	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39185,3
	24240,9	2722	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39240,9
	24296,4	2724	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39296,4
24352,0	2726	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39352,0	
24407,6	2728	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39407,6	
24463,1	2730	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39463,1	
24518,7	2732	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39518,7	
24574,2	2734	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39574,2	
24629,8	2736	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39629,8	



Tren 201	24685,3	2738	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39685,3
	24740,9	2740	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39740,9
	24796,4	2742	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39796,4
	24852,0	2744	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39852,0
	24907,6	2746	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39907,6
	24963,1	2748	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	39963,1
	25018,7	2750	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40018,7
	25074,2	2752	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40074,2
	25129,8	2754	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40129,8
	25185,3	2756	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40185,3
	25240,9	2758	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40240,9
	25296,4	2760	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40296,4
	25352,0	2762	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40352,0
	25407,6	2764	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40407,6
	25463,1	2766	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40463,1
	25518,7	2768	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40518,7
	25574,2	2770	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40574,2
	25629,8	2772	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40629,8
	25685,3	2774	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40685,3
	25740,9	2776	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40740,9
	25796,4	2778	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40796,4
	25852,0	2780	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40852,0
	25907,6	2782	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40907,6
	25963,1	2784	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	40963,1
	26018,7	2786	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41018,7
	26074,2	2788	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41074,2
	26129,8	2790	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41129,8
	26185,3	2792	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41185,3
	26240,9	2794	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41240,9
	26296,4	2796	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41296,4
	26352,0	2798	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41352,0
	26407,6	2800	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41407,6
	26463,1	2802	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41463,1
	26518,7	2804	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41518,7
	26574,2	2806	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41574,2
	26629,8	2808	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41629,8
	26685,3	2810	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41685,3
	26740,9	2812	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41740,9
	26796,4	2814	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41796,4
	26852,0	2816	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41852,0
	26907,6	2818	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41907,6
	26963,1	2820	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	41963,1
	27018,7	2822	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42018,7
	27074,2	2824	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42074,2
	27129,8	2826	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42129,8
	27185,3	2828	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42185,3
	27240,9	2830	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42240,9
	27296,4	2832	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42296,4
27352,0	2834	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42352,0	
27407,6	2836	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42407,6	
27463,1	2838	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42463,1	
27518,7	2840	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42518,7	
27574,2	2842	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42574,2	
27629,8	2844	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42629,8	



Tren 201	27685,3	2846	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42685,3
	27740,9	2848	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42740,9
	27796,4	2850	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42796,4
	27852,0	2852	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42852,0
	27907,6	2854	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42907,6
	27963,1	2856	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	42963,1
	28018,7	2858	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43018,7
	28074,2	2860	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43074,2
	28129,8	2862	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43129,8
	28185,3	2864	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43185,3
	28240,9	2866	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43240,9
	28296,4	2868	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43296,4
	28352,0	2870	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43352,0
	28407,6	2872	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43407,6
	28463,1	2874	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43463,1
	28518,7	2876	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43518,7
	28574,2	2878	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43574,2
	28629,8	2880	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43629,8
	28685,3	2882	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43685,3
	28740,9	2884	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43740,9
	28796,4	2886	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43796,4
	28852,0	2888	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43852,0
	28907,6	2890	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43907,6
	28963,1	2892	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	43963,1
	29018,7	2894	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44018,7
	29074,2	2896	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44074,2
	29129,8	2898	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44129,8
	29185,3	2900	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44185,3
	29240,9	2902	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44240,9
	29296,4	2904	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44296,4
	29352,0	2906	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44352,0
	29407,6	2908	27,78	1243137	408599	0,03	1	3	44407,6
	29463,0	2910	27,42	-4045812	-1329794	-0,74	1	3	44463,0
	29516,5	2912	26,02	-3798601	-1248540	-0,74	1	3	44516,5
	29567,1	2914	24,62	-3558456	-1169608	-0,74	1	3	44567,1
	29614,9	2916	23,22	-3316825	-1090188	-0,74	1	3	44614,9
	29660,0	2918	21,82	-3073773	-1010300	-0,75	1	3	44660,0
	29702,2	2920	20,42	-2829361	-929966	-0,75	1	3	44702,2
	29741,6	2922	19,02	-2583654	-849206	-0,75	1	3	44741,6
	29778,3	2924	17,62	-2336715	-768041	-0,75	1	3	44778,3
	29812,1	2926	16,22	-2088607	-686492	-0,75	1	3	44812,1
	29843,1	2928	14,82	-1839393	-604579	-0,75	1	3	44843,1
	29871,4	2930	13,42	-1589137	-522324	-0,75	1	3	44871,4
	29896,8	2932	12,02	-1337901	-439747	-0,76	1	3	44896,8
	29919,5	2934	10,62	-1085749	-356869	-0,76	1	3	44919,5
	29939,3	2936	9,22	-832745	-273710	-0,76	1	3	44939,3
	29956,3	2938	7,82	-578951	-190292	-0,76	1	3	44956,3
	29970,6	2940	6,42	-324430	-106635	-0,76	1	3	44970,6
29982,0	2942	5,02	-69246	-22760	-0,76	1	3	44982,0	
29990,6	2944	3,62	186538	61312	-0,76	1	3	44990,6	
29996,5	2946	2,22	442858	145560	-0,76	1	3	44996,5	
29999,5	2948	0,82	699652	229964	-0,76	1	3	44999,5	
30000,0	2950	0,00	850000	279381	-0,76	1	3	45000,0	



Tren 202	30000,0	2100	0,00	850000	279381	0,00	2	3	45000,0
	29998,8	2102	1,23	1254643	412381	0,68	2	3	44998,8
	29995,1	2104	2,46	1659014	545292	0,68	2	3	44995,1
	29988,9	2106	3,68	2063085	678103	0,68	2	3	44988,9
	29980,4	2108	4,91	2466826	810806	0,68	2	3	44980,4
	29969,3	2110	6,13	2870209	943392	0,68	2	3	44969,3
	29955,8	2112	7,36	3273207	1075851	0,68	2	3	44955,8
	29939,9	2114	8,58	3675790	1208174	0,68	2	3	44939,9
	29921,5	2116	9,80	4077932	1340351	0,68	2	3	44921,5
	29900,7	2118	11,02	4479602	1472374	0,68	2	3	44900,7
	29877,4	2120	12,24	4880775	1604233	0,68	2	3	44877,4
	29851,8	2122	13,45	5281422	1735920	0,68	2	3	44851,8
	29823,6	2124	14,67	5681516	1867424	0,68	2	3	44823,6
	29793,1	2126	15,88	6081029	1998738	0,68	2	3	44793,1
	29760,1	2128	17,09	6479934	2129851	0,68	2	3	44760,1
	29724,7	2130	18,30	6878204	2260756	0,68	2	3	44724,7
	29686,9	2132	19,51	7275812	2391444	0,68	2	3	44686,9
	29646,7	2134	20,71	7672731	2521905	0,68	2	3	44646,7
	29604,1	2136	21,91	8068936	2652131	0,68	2	3	44604,1
	29559,0	2138	23,12	8464398	2782113	0,68	2	3	44559,0
	29511,6	2140	24,31	8859093	2911843	0,68	2	3	44511,6
	29461,8	2142	25,51	9252994	3041312	0,68	2	3	44461,8
	29409,6	2144	26,70	9646076	3170512	0,68	2	3	44409,6
	29355,0	2146	27,78	1225583	402830	0,03	2	3	44355,0
	29299,4	2148	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44299,4
	29243,9	2150	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44243,9
	29188,3	2152	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44188,3
	29132,8	2154	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44132,8
	29077,2	2156	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44077,2
	29021,7	2158	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	44021,7
	28966,1	2160	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43966,1
	28910,6	2162	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43910,6
	28855,0	2164	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43855,0
	28799,4	2166	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43799,4
	28743,9	2168	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43743,9
	28688,3	2170	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43688,3
	28632,8	2172	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43632,8
	28577,2	2174	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43577,2
	28521,7	2176	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43521,7
	28466,1	2178	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43466,1
	28410,6	2180	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43410,6
	28355,0	2182	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43355,0
	28299,4	2184	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43299,4
	28243,9	2186	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43243,9
	28188,3	2188	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43188,3
	28132,8	2190	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43132,8
	28077,2	2192	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43077,2
28021,7	2194	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	43021,7	
27966,1	2196	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42966,1	
27910,6	2198	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42910,6	
27855,0	2200	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42855,0	
27799,4	2202	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42799,4	
27743,9	2204	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42743,9	
27688,3	2206	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42688,3	



Tren 202	27632,8	2208	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42632,8
	27577,2	2210	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42577,2
	27521,7	2212	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42521,7
	27466,1	2214	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42466,1
	27410,6	2216	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42410,6
	27355,0	2218	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42355,0
	27299,4	2220	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42299,4
	27243,9	2222	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42243,9
	27188,3	2224	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42188,3
	27132,8	2226	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42132,8
	27077,2	2228	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42077,2
	27021,7	2230	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	42021,7
	26966,1	2232	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41966,1
	26910,6	2234	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41910,6
	26855,0	2236	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41855,0
	26799,4	2238	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41799,4
	26743,9	2240	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41743,9
	26688,3	2242	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41688,3
	26632,8	2244	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41632,8
	26577,2	2246	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41577,2
	26521,7	2248	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41521,7
	26466,1	2250	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41466,1
	26410,6	2252	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41410,6
	26355,0	2254	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41355,0
	26299,4	2256	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41299,4
	26243,9	2258	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41243,9
	26188,3	2260	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41188,3
	26132,8	2262	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41132,8
	26077,2	2264	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41077,2
	26021,7	2266	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	41021,7
	25966,1	2268	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40966,1
	25910,6	2270	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40910,6
	25855,0	2272	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40855,0
	25799,4	2274	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40799,4
	25743,9	2276	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40743,9
	25688,3	2278	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40688,3
	25632,8	2280	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40632,8
	25577,2	2282	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40577,2
	25521,7	2284	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40521,7
	25466,1	2286	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40466,1
	25410,6	2288	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40410,6
	25355,0	2290	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40355,0
	25299,4	2292	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40299,4
	25243,9	2294	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40243,9
	25188,3	2296	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40188,3
	25132,8	2298	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40132,8
	25077,2	2300	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40077,2
	25021,7	2302	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	40021,7
24966,1	2304	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39966,1	
24910,6	2306	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39910,6	
24855,0	2308	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39855,0	
24799,4	2310	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39799,4	
24743,9	2312	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39743,9	
24688,3	2314	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39688,3	



Tren 202	24632,8	2316	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39632,8
	24577,2	2318	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39577,2
	24521,7	2320	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39521,7
	24466,1	2322	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39466,1
	24410,6	2324	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39410,6
	24355,0	2326	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39355,0
	24299,4	2328	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39299,4
	24243,9	2330	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39243,9
	24188,3	2332	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39188,3
	24132,8	2334	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39132,8
	24077,2	2336	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39077,2
	24021,7	2338	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	39021,7
	23966,1	2340	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38966,1
	23910,6	2342	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38910,6
	23855,0	2344	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38855,0
	23799,4	2346	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38799,4
	23743,9	2348	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38743,9
	23688,3	2350	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38688,3
	23632,8	2352	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38632,8
	23577,2	2354	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38577,2
	23521,7	2356	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38521,7
	23466,1	2358	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38466,1
	23410,6	2360	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38410,6
	23355,0	2362	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38355,0
	23299,4	2364	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38299,4
	23243,9	2366	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38243,9
	23188,3	2368	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38188,3
	23132,8	2370	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38132,8
	23077,2	2372	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38077,2
	23021,7	2374	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	38021,7
	22966,1	2376	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37966,1
	22910,6	2378	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37910,6
	22855,0	2380	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37855,0
	22799,4	2382	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37799,4
	22743,9	2384	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37743,9
	22688,3	2386	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37688,3
	22632,8	2388	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37632,8
	22577,2	2390	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37577,2
	22521,7	2392	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37521,7
	22466,1	2394	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37466,1
	22410,6	2396	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37410,6
	22355,0	2398	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37355,0
	22299,4	2400	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37299,4
	22243,9	2402	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37243,9
	22188,3	2404	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37188,3
	22132,8	2406	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37132,8
	22077,2	2408	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37077,2
22021,7	2410	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	37021,7	
21966,1	2412	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36966,1	
21910,6	2414	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36910,6	
21855,0	2416	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36855,0	
21799,4	2418	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36799,4	
21743,9	2420	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36743,9	
21688,3	2422	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36688,3	



Tren 202	21632,8	2424	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36632,8
	21577,2	2426	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36577,2
	21521,7	2428	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36521,7
	21466,1	2430	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36466,1
	21410,6	2432	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36410,6
	21355,0	2434	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36355,0
	21299,4	2436	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36299,4
	21243,9	2438	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36243,9
	21188,3	2440	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36188,3
	21132,8	2442	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36132,8
	21077,2	2444	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36077,2
	21021,7	2446	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	36021,7
	20966,1	2448	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35966,1
	20910,6	2450	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35910,6
	20855,0	2452	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35855,0
	20799,4	2454	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35799,4
	20743,9	2456	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35743,9
	20688,3	2458	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35688,3
	20632,8	2460	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35632,8
	20577,2	2462	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35577,2
	20521,7	2464	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35521,7
	20466,1	2466	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35466,1
	20410,6	2468	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35410,6
	20355,0	2470	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35355,0
	20299,4	2472	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35299,4
	20243,9	2474	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35243,9
	20188,3	2476	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35188,3
	20132,8	2478	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35132,8
	20077,2	2480	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35077,2
	20021,7	2482	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	35021,7
	19966,1	2484	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34966,1
	19910,6	2486	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34910,6
	19855,0	2488	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34855,0
	19799,4	2490	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34799,4
	19743,9	2492	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34743,9
	19688,3	2494	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34688,3
	19632,8	2496	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34632,8
	19577,2	2498	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34577,2
	19521,7	2500	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34521,7
	19466,1	2502	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34466,1
19410,6	2504	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34410,6	
19355,0	2506	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34355,0	
19299,4	2508	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34299,4	
19243,9	2510	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34243,9	
19188,3	2512	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34188,3	
19132,8	2514	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34132,8	
19077,2	2516	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34077,2	
19021,7	2518	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	34021,7	
18966,1	2520	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33966,1	
18910,6	2522	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33910,6	
18855,0	2524	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33855,0	
18799,4	2526	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33799,4	
18743,9	2528	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33743,9	
18688,3	2530	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33688,3	



Tren 202	18632,8	2532	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33632,8
	18577,2	2534	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33577,2
	18521,7	2536	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33521,7
	18466,1	2538	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33466,1
	18410,6	2540	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33410,6
	18355,0	2542	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33355,0
	18299,4	2544	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33299,4
	18243,9	2546	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33243,9
	18188,3	2548	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33188,3
	18132,8	2550	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33132,8
	18077,2	2552	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33077,2
	18021,7	2554	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	33021,7
	17966,1	2556	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32966,1
	17910,6	2558	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32910,6
	17855,0	2560	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32855,0
	17799,4	2562	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32799,4
	17743,9	2564	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32743,9
	17688,3	2566	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32688,3
	17632,8	2568	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32632,8
	17577,2	2570	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32577,2
	17521,7	2572	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32521,7
	17466,1	2574	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32466,1
	17410,6	2576	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32410,6
	17355,0	2578	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32355,0
	17299,4	2580	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32299,4
	17243,9	2582	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32243,9
	17188,3	2584	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32188,3
	17132,8	2586	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32132,8
	17077,2	2588	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32077,2
	17021,7	2590	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	32021,7
	16966,1	2592	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31966,1
	16910,6	2594	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31910,6
	16855,0	2596	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31855,0
	16799,4	2598	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31799,4
	16743,9	2600	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31743,9
	16688,3	2602	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31688,3
	16632,8	2604	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31632,8
	16577,2	2606	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31577,2
	16521,7	2608	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31521,7
	16466,1	2610	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31466,1
16410,6	2612	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31410,6	
16355,0	2614	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31355,0	
16299,4	2616	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31299,4	
16243,9	2618	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31243,9	
16188,3	2620	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31188,3	
16132,8	2622	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31132,8	
16077,2	2624	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31077,2	
16021,7	2626	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	31021,7	
15966,1	2628	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30966,1	
15910,6	2630	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30910,6	
15855,0	2632	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30855,0	
15799,4	2634	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30799,4	
15743,9	2636	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30743,9	
15688,3	2638	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30688,3	



Tren 202	15632,8	2640	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30632,8
	15577,2	2642	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30577,2
	15521,7	2644	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30521,7
	15466,1	2646	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30466,1
	15410,6	2648	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30410,6
	15355,0	2650	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30355,0
	15299,4	2652	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30299,4
	15243,9	2654	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30243,9
	15188,3	2656	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30188,3
	15132,8	2658	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30132,8
	15077,2	2660	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30077,2
	15021,7	2662	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	30021,7
	14966,1	2664	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29966,1
	14910,6	2666	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29910,6
	14855,0	2668	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29855,0
	14799,4	2670	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29799,4
	14743,9	2672	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29743,9
	14688,3	2674	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29688,3
	14632,8	2676	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29632,8
	14577,2	2678	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29577,2
	14521,7	2680	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29521,7
	14466,1	2682	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29466,1
	14410,6	2684	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29410,6
	14355,0	2686	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29355,0
	14299,4	2688	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29299,4
	14243,9	2690	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29243,9
	14188,3	2692	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29188,3
	14132,8	2694	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29132,8
	14077,2	2696	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29077,2
	14021,7	2698	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	29021,7
	13966,1	2700	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28966,1
	13910,6	2702	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28910,6
	13855,0	2704	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28855,0
	13799,4	2706	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28799,4
	13743,9	2708	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28743,9
	13688,3	2710	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28688,3
	13632,8	2712	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28632,8
	13577,2	2714	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28577,2
	13521,7	2716	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28521,7
	13466,1	2718	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28466,1
	13410,6	2720	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28410,6
	13355,0	2722	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28355,0
	13299,4	2724	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28299,4
	13243,9	2726	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28243,9
	13188,3	2728	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28188,3
	13132,8	2730	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28132,8
	13077,2	2732	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28077,2
13021,7	2734	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	28021,7	
12966,1	2736	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27966,1	
12910,6	2738	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27910,6	
12855,0	2740	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27855,0	
12799,4	2742	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27799,4	
12743,9	2744	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27743,9	
12688,3	2746	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27688,3	



	12632,8	2748	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27632,8
	12577,2	2750	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27577,2
	12521,7	2752	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27521,7
	12466,1	2754	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27466,1
	12410,6	2756	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27410,6
	12355,0	2758	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27355,0
	12299,4	2760	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27299,4
	12243,9	2762	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27243,9
	12188,3	2764	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27188,3
	12132,8	2766	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27132,8
	12077,2	2768	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27077,2
	12021,7	2770	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	27021,7
	11966,1	2772	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26966,1
	11910,6	2774	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26910,6
	11855,0	2776	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26855,0
	11799,4	2778	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26799,4
	11743,9	2780	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26743,9
	11688,3	2782	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26688,3
	11632,8	2784	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26632,8
	11577,2	2786	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26577,2
	11521,7	2788	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26521,7
	11466,1	2790	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26466,1
	11410,6	2792	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26410,6
Tren	11355,0	2794	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26355,0
202	11299,4	2796	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26299,4
	11243,9	2798	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26243,9
	11188,3	2800	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26188,3
	11132,8	2802	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26132,8
	11077,2	2804	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26077,2
	11021,7	2806	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	26021,7
	10966,1	2808	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25966,1
	10910,6	2810	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25910,6
	10855,0	2812	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25855,0
	10799,4	2814	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25799,4
	10743,9	2816	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25743,9
	10688,3	2818	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25688,3
	10632,8	2820	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25632,8
	10577,2	2822	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25577,2
	10521,7	2824	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25521,7
	10466,1	2826	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25466,1
	10410,6	2828	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25410,6
	10355,0	2830	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25355,0
	10299,4	2832	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25299,4
	10243,9	2834	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25243,9
	10188,3	2836	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25188,3
	10132,8	2838	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25132,8
	10077,2	2840	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25077,2
	10021,7	2842	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	25021,7
	9966,1	2844	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24966,1
	9910,6	2846	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24910,6
	9855,0	2848	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24855,0
	9799,4	2850	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24799,4
	9743,9	2852	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24743,9
	9688,3	2854	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24688,3



Tren 202	9632,8	2856	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24632,8
	9577,2	2858	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24577,2
	9521,7	2860	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24521,7
	9466,1	2862	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24466,1
	9410,6	2864	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24410,6
	9355,0	2866	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24355,0
	9299,4	2868	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24299,4
	9243,9	2870	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24243,9
	9188,3	2872	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24188,3
	9132,8	2874	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24132,8
	9077,2	2876	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24077,2
	9021,7	2878	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	24021,7
	8966,1	2880	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23966,1
	8910,6	2882	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23910,6
	8855,0	2884	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23855,0
	8799,4	2886	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23799,4
	8743,9	2888	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23743,9
	8688,3	2890	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23688,3
	8632,8	2892	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23632,8
	8577,2	2894	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23577,2
	8521,7	2896	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23521,7
	8466,1	2898	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23466,1
	8410,6	2900	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23410,6
	8355,0	2902	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23355,0
	8299,4	2904	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23299,4
	8243,9	2906	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23243,9
	8188,3	2908	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23188,3
	8132,8	2910	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23132,8
	8077,2	2912	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23077,2
	8021,7	2914	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	23021,7
	7966,1	2916	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22966,1
	7910,6	2918	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22910,6
	7855,0	2920	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22855,0
	7799,4	2922	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22799,4
	7743,9	2924	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22743,9
	7688,3	2926	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22688,3
	7632,8	2928	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22632,8
	7577,2	2930	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22577,2
	7521,7	2932	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22521,7
	7466,1	2934	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22466,1
7410,6	2936	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22410,6	
7355,0	2938	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22355,0	
7299,4	2940	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22299,4	
7243,9	2942	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22243,9	
7188,3	2944	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22188,3	
7132,8	2946	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22132,8	
7077,2	2948	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22077,2	
7021,7	2950	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	22021,7	
6966,1	2952	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21966,1	
6910,6	2954	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21910,6	
6855,0	2956	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21855,0	
6799,4	2958	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21799,4	
6743,9	2960	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21743,9	
6688,3	2962	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21688,3	



Tren 202	6632,8	2964	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21632,8
	6577,2	2966	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21577,2
	6521,7	2968	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21521,7
	6466,1	2970	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21466,1
	6410,6	2972	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21410,6
	6355,0	2974	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21355,0
	6299,4	2976	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21299,4
	6243,9	2978	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21243,9
	6188,3	2980	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21188,3
	6132,8	2982	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21132,8
	6077,2	2984	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21077,2
	6021,7	2986	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	21021,7
	5966,1	2988	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20966,1
	5910,6	2990	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20910,6
	5855,0	2992	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20855,0
	5799,4	2994	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20799,4
	5743,9	2996	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20743,9
	5688,3	2998	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20688,3
	5632,8	3000	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20632,8
	5577,2	3002	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20577,2
	5521,7	3004	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20521,7
	5466,1	3006	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20466,1
	5410,6	3008	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20410,6
	5355,0	3010	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20355,0
	5299,4	3012	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20299,4
	5243,9	3014	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20243,9
	5188,3	3016	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20188,3
	5132,8	3018	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20132,8
	5077,2	3020	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20077,2
	5021,7	3022	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	20021,7
	4966,1	3024	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19966,1
	4910,6	3026	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19910,6
	4855,0	3028	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19855,0
	4799,4	3030	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19799,4
	4743,9	3032	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19743,9
	4688,3	3034	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19688,3
	4632,8	3036	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19632,8
	4577,2	3038	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19577,2
	4521,7	3040	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19521,7
	4466,1	3042	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19466,1
4410,6	3044	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19410,6	
4355,0	3046	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19355,0	
4299,4	3048	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19299,4	
4243,9	3050	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19243,9	
4188,3	3052	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19188,3	
4132,8	3054	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19132,8	
4077,2	3056	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19077,2	
4021,7	3058	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	19021,7	
3966,1	3060	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18966,1	
3910,6	3062	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18910,6	
3855,0	3064	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18855,0	
3799,4	3066	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18799,4	
3743,9	3068	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18743,9	
3688,3	3070	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18688,3	



Tren 202	3632,8	3072	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18632,8
	3577,2	3074	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18577,2
	3521,7	3076	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18521,7
	3466,1	3078	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18466,1
	3410,6	3080	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18410,6
	3355,0	3082	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18355,0
	3299,4	3084	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18299,4
	3243,9	3086	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18243,9
	3188,3	3088	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18188,3
	3132,8	3090	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18132,8
	3077,2	3092	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18077,2
	3021,7	3094	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	18021,7
	2966,1	3096	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17966,1
	2910,6	3098	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17910,6
	2855,0	3100	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17855,0
	2799,4	3102	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17799,4
	2743,9	3104	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17743,9
	2688,3	3106	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17688,3
	2632,8	3108	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17632,8
	2577,2	3110	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17577,2
	2521,7	3112	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17521,7
	2466,1	3114	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17466,1
	2410,6	3116	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17410,6
	2355,0	3118	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17355,0
	2299,4	3120	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17299,4
	2243,9	3122	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17243,9
	2188,3	3124	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17188,3
	2132,8	3126	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17132,8
	2077,2	3128	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17077,2
	2021,7	3130	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	17021,7
	1966,1	3132	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16966,1
	1910,6	3134	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16910,6
	1855,0	3136	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16855,0
	1799,4	3138	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16799,4
	1743,9	3140	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16743,9
	1688,3	3142	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16688,3
	1632,8	3144	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16632,8
	1577,2	3146	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16577,2
	1521,7	3148	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16521,7
	1466,1	3150	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16466,1
1410,6	3152	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16410,6	
1355,0	3154	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16355,0	
1299,4	3156	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16299,4	
1243,9	3158	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16243,9	
1188,3	3160	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16188,3	
1132,8	3162	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16132,8	
1077,2	3164	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16077,2	
1021,7	3166	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	16021,7	
966,1	3168	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15966,1	
910,6	3170	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15910,6	
855,0	3172	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15855,0	
799,4	3174	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15799,4	
743,9	3176	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15743,9	
688,3	3178	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15688,3	



	632,8	3180	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15632,8
	577,2	3182	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15577,2
	521,7	3184	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15521,7
	466,1	3186	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15466,1
	410,6	3188	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15410,6
	355,0	3190	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15355,0
	299,4	3192	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15299,4
	243,9	3194	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15243,9
	188,3	3196	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15188,3
	132,8	3198	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15132,8
	77,2	3200	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15077,2
	21,7	3202	27,78	1243137	408599	0,03	2	3	15021,7
	14965,7	3204	28,50	10239123	3365437	0,68	2	2	14965,7
	14907,5	3206	29,67	10440245	3431542	0,67	2	2	14907,5
	14847,0	3208	30,79	10500039	3451196	0,65	2	2	14847,0
	14784,4	3210	31,88	10546572	3466491	0,63	2	2	14784,4
	14719,6	3212	32,93	10609678	3487233	0,61	2	2	14719,6
	14653,1	3214	33,33	1430913	470318	0,04	2	2	14653,1
	14586,4	3216	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14586,4
	14519,7	3218	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14519,7
	14453,1	3220	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14453,1
	14386,4	3222	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14386,4
	14319,7	3224	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14319,7
Tren	14253,1	3226	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14253,1
202	14186,4	3228	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14186,4
	14119,7	3230	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14119,7
	14053,1	3232	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	14053,1
	13986,4	3234	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13986,4
	13919,7	3236	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13919,7
	13853,1	3238	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13853,1
	13786,4	3240	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13786,4
	13719,7	3242	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13719,7
	13653,1	3244	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13653,1
	13586,4	3246	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13586,4
	13519,7	3248	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13519,7
	13453,1	3250	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13453,1
	13386,4	3252	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13386,4
	13319,7	3254	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13319,7
	13253,1	3256	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13253,1
	13186,4	3258	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13186,4
	13119,7	3260	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13119,7
	13053,1	3262	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	13053,1
	12986,4	3264	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12986,4
	12919,7	3266	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12919,7
	12853,1	3268	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12853,1
	12786,4	3270	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12786,4
	12719,7	3272	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12719,7
	12653,1	3274	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12653,1
	12586,4	3276	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12586,4
	12519,7	3278	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12519,7
	12453,1	3280	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12453,1
	12386,4	3282	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12386,4
	12319,7	3284	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12319,7
	12253,1	3286	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12253,1



Tren 202	12186,4	3288	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12186,4
	12119,7	3290	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12119,7
	12053,1	3292	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	12053,1
	11986,4	3294	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11986,4
	11919,7	3296	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11919,7
	11853,1	3298	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11853,1
	11786,4	3300	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11786,4
	11719,7	3302	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11719,7
	11653,1	3304	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11653,1
	11586,4	3306	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11586,4
	11519,7	3308	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11519,7
	11453,1	3310	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11453,1
	11386,4	3312	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11386,4
	11319,7	3314	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11319,7
	11253,1	3316	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11253,1
	11186,4	3318	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11186,4
	11119,7	3320	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11119,7
	11053,1	3322	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	11053,1
	10986,4	3324	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10986,4
	10919,7	3326	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10919,7
	10853,1	3328	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10853,1
	10786,4	3330	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10786,4
	10719,7	3332	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10719,7
	10653,1	3334	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10653,1
	10586,4	3336	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10586,4
	10519,7	3338	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10519,7
	10453,1	3340	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10453,1
	10386,4	3342	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10386,4
	10319,7	3344	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10319,7
	10253,1	3346	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10253,1
	10186,4	3348	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10186,4
	10119,7	3350	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10119,7
	10053,1	3352	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	10053,1
	9986,4	3354	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9986,4
	9919,7	3356	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9919,7
	9853,1	3358	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9853,1
	9786,4	3360	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9786,4
	9719,7	3362	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9719,7
	9653,1	3364	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9653,1
	9586,4	3366	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9586,4
9519,7	3368	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9519,7	
9453,1	3370	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9453,1	
9386,4	3372	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9386,4	
9319,7	3374	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9319,7	
9253,1	3376	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9253,1	
9186,4	3378	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9186,4	
9119,7	3380	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9119,7	
9053,1	3382	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	9053,1	
8986,4	3384	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8986,4	
8919,7	3386	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8919,7	
8853,1	3388	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8853,1	
8786,4	3390	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8786,4	
8719,7	3392	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8719,7	
8653,1	3394	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8653,1	



	8586,4	3396	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8586,4
	8519,7	3398	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8519,7
	8453,1	3400	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8453,1
	8386,4	3402	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8386,4
	8319,7	3404	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	8319,7
	8253,6	3406	32,48	-4892140	-1607969	-0,73	2	2	8253,6
	8190,0	3408	31,08	-4653576	-1529556	-0,73	2	2	8190,0
	8129,3	3410	29,68	-4419328	-1452563	-0,74	2	2	8129,3
	8071,3	3412	28,28	-4183367	-1375006	-0,74	2	2	8071,3
	8016,1	3414	26,88	-3945755	-1296907	-0,74	2	2	8016,1
	7963,8	3416	25,48	-3706556	-1218286	-0,74	2	2	7963,8
	7914,2	3418	24,08	-3465833	-1139164	-0,74	2	2	7914,2
	7867,4	3420	22,68	-3223649	-1059562	-0,75	2	2	7867,4
	7823,5	3422	21,28	-2980067	-979501	-0,75	2	2	7823,5
	7782,3	3424	19,88	-2735150	-899000	-0,75	2	2	7782,3
	7744,0	3426	18,48	-2488963	-818083	-0,75	2	2	7744,0
	7708,4	3428	17,08	-2241567	-736768	-0,75	2	2	7708,4
	7675,6	3430	15,68	-1993027	-655076	-0,75	2	2	7675,6
	7645,7	3432	14,28	-1743405	-573030	-0,75	2	2	7645,7
	7618,5	3434	12,88	-1492765	-490648	-0,75	2	2	7618,5
	7594,2	3436	11,48	-1241170	-407953	-0,76	2	2	7594,2
	7572,6	3438	10,08	-988684	-324965	-0,76	2	2	7572,6
	7553,8	3440	8,68	-735368	-241704	-0,76	2	2	7553,8
	7537,9	3442	7,28	-481287	-158192	-0,76	2	2	7537,9
Tren	7524,7	3444	5,88	-226505	-74448	-0,76	2	2	7524,7
202	7514,3	3446	4,48	28917	9505	-0,76	2	2	7514,3
	7506,8	3448	3,08	284914	93647	-0,76	2	2	7506,8
	7502,0	3450	1,68	541424	177957	-0,76	2	2	7502,0
	7500,1	3452	0,28	798383	262416	-0,76	2	2	7500,1
	7500,0	3454	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3456	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3458	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3460	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3462	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3464	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3466	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3468	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3470	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3472	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3474	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3476	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3478	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3480	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3482	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3484	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3486	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3488	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3490	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3492	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3494	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3496	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3498	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3500	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3502	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0



Tren 202	7500,0	3504	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3506	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3508	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3510	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3512	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3514	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3516	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3518	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3520	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3522	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3524	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3526	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3528	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3530	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3532	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3534	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3536	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3538	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3540	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3542	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3544	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3546	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3548	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3550	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3552	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3554	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3556	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3558	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3560	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3562	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3564	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3566	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3568	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3570	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7500,0	3572	0,00	850000	279381	0,00	2	2	7500,0
	7499,2	3574	0,98	1173436	385690	0,68	2	2	7499,2
	7496,0	3576	2,21	1577864	518619	0,68	2	2	7496,0
	7490,4	3578	3,44	1981997	651451	0,68	2	2	7490,4
	7482,3	3580	4,66	2385807	784177	0,68	2	2	7482,3
	7471,7	3582	5,89	2789265	916787	0,68	2	2	7471,7
7458,7	3584	7,11	3192342	1049272	0,68	2	2	7458,7	
7443,3	3586	8,33	3595011	1181623	0,68	2	2	7443,3	
7425,4	3588	9,55	3997243	1313830	0,68	2	2	7425,4	
7405,1	3590	10,77	4399010	1445885	0,68	2	2	7405,1	
7382,3	3592	11,99	4800285	1577778	0,68	2	2	7382,3	
7357,1	3594	13,21	5201040	1709499	0,68	2	2	7357,1	
7329,5	3596	14,42	5601247	1841041	0,68	2	2	7329,5	
7299,4	3598	15,64	6000879	1972394	0,68	2	2	7299,4	
7266,9	3600	16,85	6399908	2103548	0,68	2	2	7266,9	
7232,0	3602	18,06	6798308	2234496	0,68	2	2	7232,0	
7194,7	3604	19,26	7196051	2365228	0,68	2	2	7194,7	
7155,0	3606	20,47	7593111	2495735	0,68	2	2	7155,0	
7112,8	3608	21,67	7989460	2626009	0,68	2	2	7112,8	
7068,3	3610	22,87	8385074	2756040	0,68	2	2	7068,3	



Tren 202	7021,3	3612	24,07	8779925	2885822	0,68	2	2	7021,3
	6972,0	3614	25,27	9173987	3015344	0,68	2	2	6972,0
	6920,3	3616	26,46	9567236	3144598	0,68	2	2	6920,3
	6866,1	3618	27,65	9959644	3273577	0,68	2	2	6866,1
	6809,6	3620	28,84	10351188	3402271	0,68	2	2	6809,6
	6750,8	3622	29,99	10460021	3438043	0,66	2	2	6750,8
	6689,7	3624	31,11	10512909	3455426	0,64	2	2	6689,7
	6626,4	3626	32,18	10566712	3473110	0,63	2	2	6626,4
	6561,0	3628	33,23	10624563	3492125	0,61	2	2	6561,0
	6494,3	3630	33,33	1437659	472536	0,04	2	2	6494,3
	6427,7	3632	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6427,7
	6361,0	3634	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6361,0
	6294,3	3636	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6294,3
	6227,7	3638	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6227,7
	6161,0	3640	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6161,0
	6094,3	3642	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6094,3
	6027,7	3644	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	6027,7
	5961,0	3646	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5961,0
	5894,3	3648	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5894,3
	5827,7	3650	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5827,7
	5761,0	3652	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5761,0
	5694,3	3654	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5694,3
	5627,7	3656	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5627,7
	5561,0	3658	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5561,0
	5494,3	3660	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5494,3
	5427,7	3662	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5427,7
	5361,0	3664	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5361,0
	5294,3	3666	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5294,3
	5227,7	3668	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5227,7
	5161,0	3670	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5161,0
	5094,3	3672	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5094,3
	5027,7	3674	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	5027,7
	4961,0	3676	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4961,0
	4894,3	3678	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4894,3
	4827,7	3680	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4827,7
	4761,0	3682	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4761,0
	4694,3	3684	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4694,3
	4627,7	3686	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4627,7
	4561,0	3688	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4561,0
	4494,3	3690	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4494,3
4427,7	3692	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4427,7	
4361,0	3694	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4361,0	
4294,3	3696	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4294,3	
4227,7	3698	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4227,7	
4161,0	3700	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4161,0	
4094,3	3702	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4094,3	
4027,7	3704	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	4027,7	
3961,0	3706	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3961,0	
3894,3	3708	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3894,3	
3827,7	3710	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3827,7	
3761,0	3712	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3761,0	
3694,3	3714	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3694,3	
3627,7	3716	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3627,7	
3561,0	3718	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3561,0	



	3494,3	3720	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3494,3
	3427,7	3722	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3427,7
	3361,0	3724	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3361,0
	3294,3	3726	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3294,3
	3227,7	3728	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3227,7
	3161,0	3730	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3161,0
	3094,3	3732	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3094,3
	3027,7	3734	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	3027,7
	2961,0	3736	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2961,0
	2894,3	3738	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2894,3
	2827,7	3740	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2827,7
	2761,0	3742	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2761,0
	2694,3	3744	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2694,3
	2627,7	3746	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2627,7
	2561,0	3748	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2561,0
	2494,3	3750	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2494,3
	2427,7	3752	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2427,7
	2361,0	3754	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2361,0
	2294,3	3756	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2294,3
	2227,7	3758	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2227,7
	2161,0	3760	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2161,0
	2094,3	3762	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2094,3
	2027,7	3764	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	2027,7
Tren	1961,0	3766	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1961,0
202	1894,3	3768	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1894,3
	1827,7	3770	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1827,7
	1761,0	3772	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1761,0
	1694,3	3774	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1694,3
	1627,7	3776	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1627,7
	1561,0	3778	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1561,0
	1494,3	3780	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1494,3
	1427,7	3782	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1427,7
	1361,0	3784	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1361,0
	1294,3	3786	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1294,3
	1227,7	3788	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1227,7
	1161,0	3790	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1161,0
	1094,3	3792	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1094,3
	1027,7	3794	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	1027,7
	961,0	3796	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	961,0
	894,3	3798	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	894,3
	827,7	3800	33,33	1440024	473313	0,04	2	2	827,7
	761,3	3802	32,65	-4921637	-1617664	-0,73	2	2	761,3
	697,4	3804	31,25	-4681376	-1538694	-0,73	2	2	697,4
	636,4	3806	29,85	-4447337	-1461769	-0,74	2	2	636,4
	578,1	3808	28,45	-4211577	-1384278	-0,74	2	2	578,1
	522,6	3810	27,05	-3974158	-1306243	-0,74	2	2	522,6
	469,9	3812	25,65	-3735145	-1227683	-0,74	2	2	469,9
	420,0	3814	24,25	-3494600	-1148619	-0,74	2	2	420,0
	372,9	3816	22,85	-3252587	-1069073	-0,74	2	2	372,9
	328,6	3818	21,45	-3009168	-989066	-0,75	2	2	328,6
	287,1	3820	20,05	-2764407	-908617	-0,75	2	2	287,1
	248,4	3822	18,65	-2518368	-827748	-0,75	2	2	248,4
	212,5	3824	17,25	-2271113	-746479	-0,75	2	2	212,5
	179,4	3826	15,85	-2022706	-664831	-0,75	2	2	179,4

Tren 202	149,1	3828	14,45	-1773210	-582826	-0,75	2	2	149,1
	121,6	3830	13,05	-1522688	-500483	-0,75	2	2	121,6
	96,9	3832	11,65	-1271203	-417824	-0,76	2	2	96,9
	75,0	3834	10,25	-1018820	-334870	-0,76	2	2	75,0
	55,9	3836	8,85	-765600	-251640	-0,76	2	2	55,9
	39,6	3838	7,45	-511607	-168157	-0,76	2	2	39,6
	26,1	3840	6,05	-256904	-84440	-0,76	2	2	26,1
	15,4	3842	4,65	-1555	-511	-0,76	2	2	15,4
	7,5	3844	3,25	254377	83610	-0,76	2	2	7,5
	2,4	3846	1,85	510829	167901	-0,76	2	2	2,4
	0,1	3848	0,45	767737	252343	-0,76	2	2	0,1
	0,0	3850	0,00	850000	279381	-0,76	2	2	0,0

Tabla A4.2. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 2

A4.3. Caso 3

A4.3.1. Datos de entrada

- Trenes:

Trenes	1	2
Nombre	AVE masas rotativas	AVE mucho frenado
Esfuerzo [N]	280.000	280.000
Masa [kg]	410.000	410.000
Masa adherente [%]	100%	100%
Rendimiento mecánico[‰]	0,85	0,85
Factor de potencia	0,95	0,95
Potencia máxima [kW]	8.000	8.000
Potencia equipos auxiliares [kW]	850	850
Curva resistencia al avance [N]	A = 3.000	A = 3.000
[N/km/h]	B = 143,64	B = 143,64
[N/(km/h)²]	C = 6,53184	C = 6,53184
Aceleración máxima [m/s²]	0,7	0,7
Deceleración máxima [m/s²]	0,7	0,7
Velocidad máxima [m/s]	83,333	83,333
Tipo adherencia	6	6
Coefficiente masas rotativas[‰]	0,1	0,1
Curva tracción:	*	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]

F [N]	[280 280 260 192 96]*10 ³	[280 280 260 192 96]*10 ³
Curva frenado:	*	*
V [m/s]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]	[0 27,78 30,56 41,67 83,33]
F [N]	[560 560 520 384 192]*10 ³	[560 560 520 384 192]*10 ³
Coefficiente en curva	0	0
Coefficiente de rozamiento	0,588	0,588

Tabla 5.1. Datos de los trenes del ejemplo 1

- Circulaciones:

Nombre	Tren	Itinerario	H _s	Dirección	Vía inicial	Tf
101	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	0	Directa	1	1800
103	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	600	Directa	1	2400
105	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	1200	Directa	1	3000
107	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	1800	Directa	1	3600
109	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	2400	Directa	1	4200
111	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	3000	Directa	1	4800
102	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	0	Inversa	2	1798
104	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	600	Inversa	2	2398
106	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	1200	Inversa	2	2998
108	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	1800	Inversa	2	3598
110	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	2400	Inversa	2	4198
112	AVE masas rotativas	Madrid-Brihuega	3000	Inversa	2	4798

Tabla 5.2. Datos de Circulaciones del ejemplo 1

- Itinerarios:

Datos	Valores
Nombre	Madrid-Brihuega
Nodo	1
PK inicial [m]	0
PK final (local) [m]	86.550
Nodos ramales	[1 2]
Datos Itinerario	Datos confidenciales
PK final (globales) [m]	86.550

Tabla 5.3. Datos Itinerarios del ejemplo 1

En este caso, el número de circulaciones que realizarán algún movimiento por la línea, como se ha podido observar ya según las tablas y datos reflejados, es de 12, 6 en dirección directa y 6 en dirección inversa.

A4.3.2. Resultados

Los resultados se recapitulan en las siguientes gráficas y tablas:

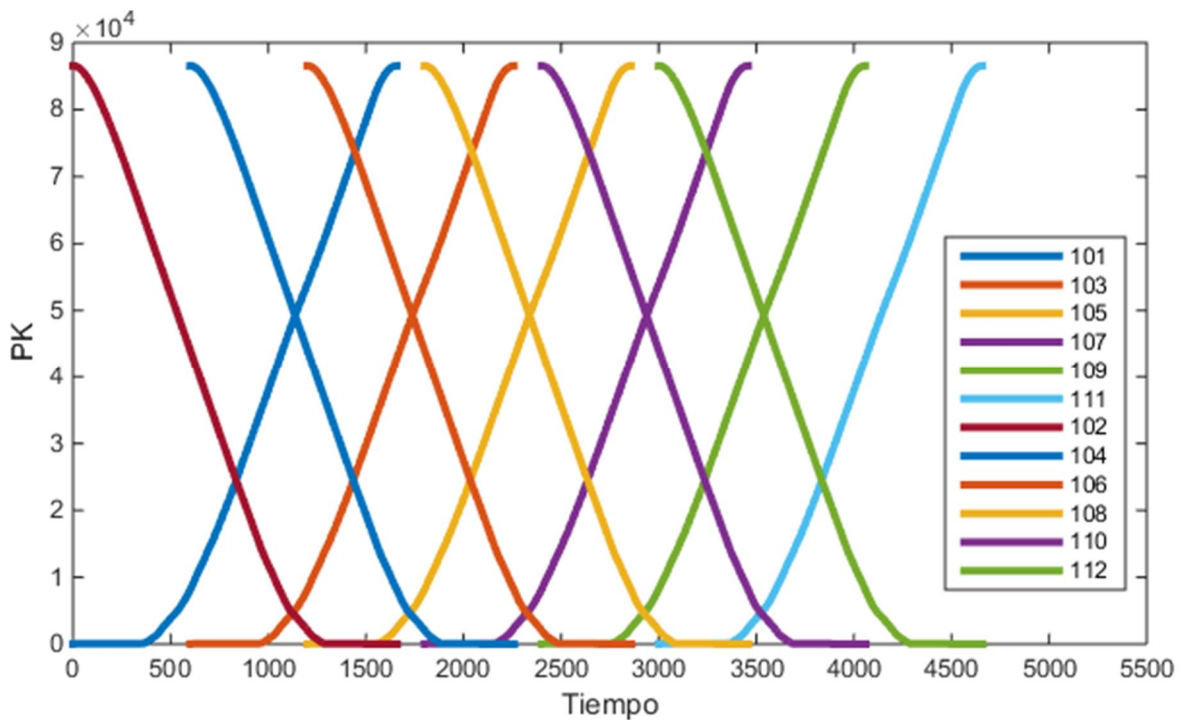


Fig. A4. 9. Tiempo [s] – PK [m]

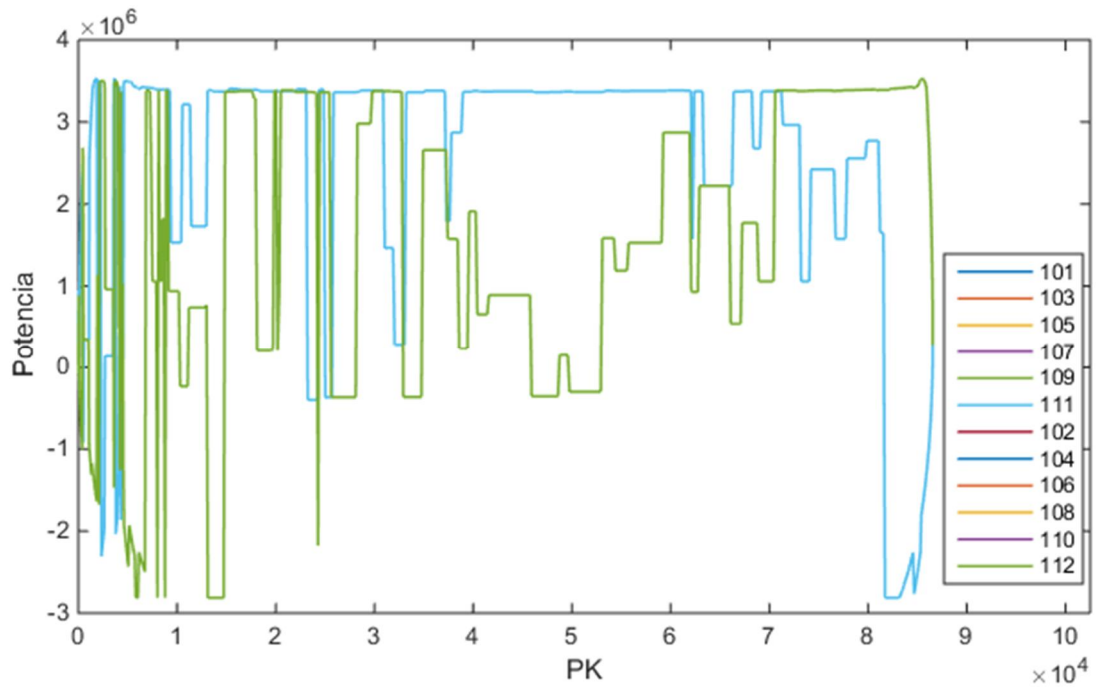


Fig. A4.10. PK [m] – Potencia real [W]

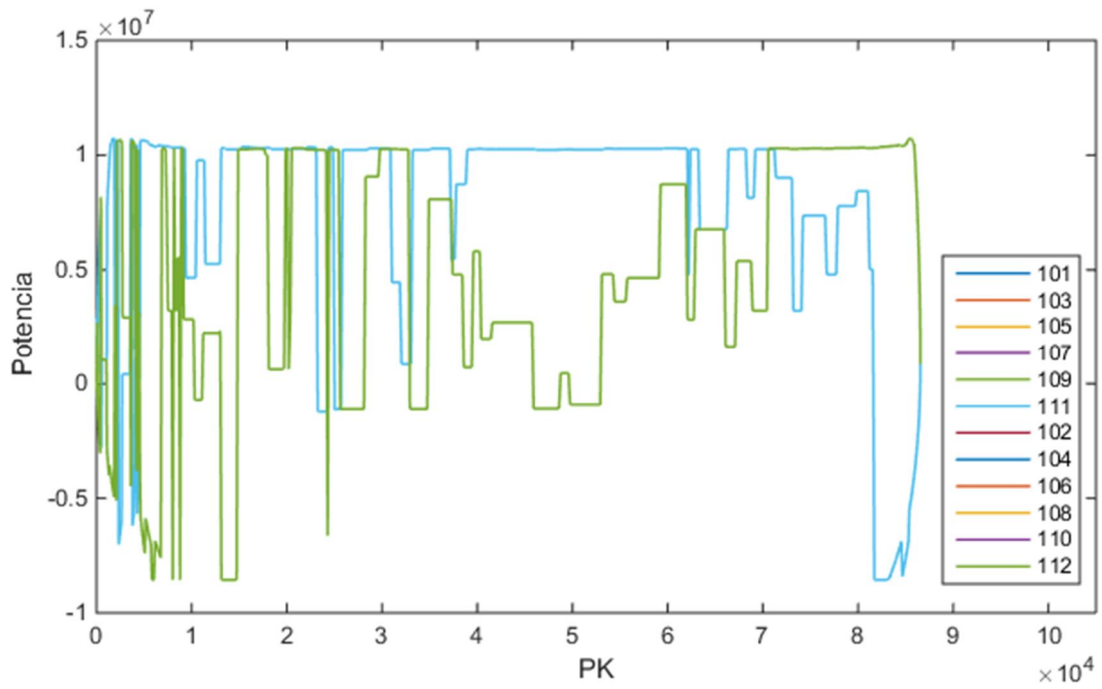


Fig. A4.11. PK [m] – Potencia imaginaria [W]

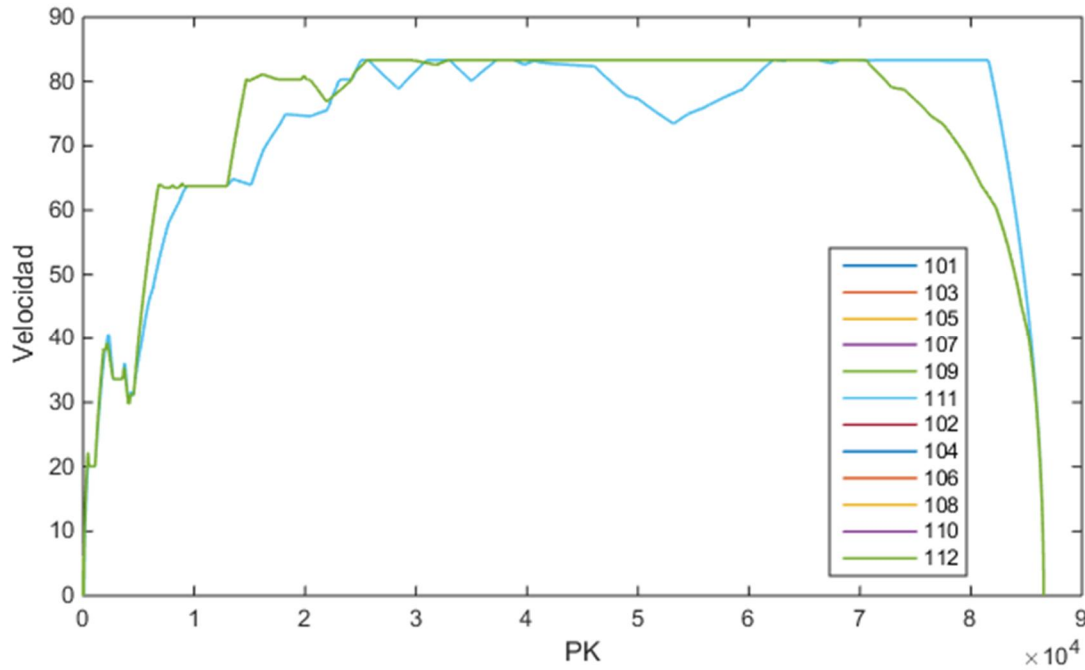


Fig. A4. 12. PK[m] – Velocidad [m/s]

Nombre	PK [m]	Tiempo [s]	Velo. [m/s]	Pot. Real [W]	Pot. Im. [W]	Ac. [m/s ²]	Vía	Ramal	PK [m]
Tren 101	0,0	0	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	10	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	20	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	30	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	40	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	50	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	60	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	70	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	80	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	90	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	100	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	110	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	120	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	130	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	140	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	150	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	160	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	170	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	69,7	180	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	190	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	200	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	210	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	220	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	230	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	240	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	250	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	260	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	270	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5



	86,5	280	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	290	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	300	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	310	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	320	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	330	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	340	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	350	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	360	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
	203,5	370	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
	353,5	380	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	390	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	400	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	410	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	420	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	430	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	440	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	450	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	460	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	470	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	480	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	490	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	500	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	510	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
Tren	4480,6	520	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
101	4809,6	530	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	540	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	550	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	560	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5
	6563,0	570	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	580	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	590	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	600	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	610	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1
	9496,3	620	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
	10133,8	630	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8
	10771,3	640	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3
	11408,8	650	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8
	12046,3	660	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3
	12683,8	670	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8
	13323,2	680	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2
	13975,3	690	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3
	14632,4	700	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4
	15285,2	710	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2
	15953,2	720	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2
	16654,5	730	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5
	17381,3	740	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3
	18126,4	750	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4
	18890,9	760	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9
	19664,7	770	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	780	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	790	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	800	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
	22776,1	810	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1



	23579,4	820	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	830	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	840	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	850	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	860	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	870	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	880	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	890	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	900	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	910	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	920	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	930	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	940	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	950	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	960	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	970	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	980	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	990	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
	38362,0	1000	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
	39195,3	1010	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
	40025,6	1020	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6
	40855,9	1030	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9
	41687,7	1040	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7
	42516,8	1050	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8
	43344,0	1060	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0
Tren	44170,3	1070	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3
101	44995,7	1080	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7
	45820,2	1090	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2
	46643,9	1100	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9
	47460,4	1110	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4
	48263,6	1120	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6
	49054,1	1130	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1
	49836,2	1140	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2
	50613,9	1150	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9
	51384,2	1160	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2
	52144,4	1170	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4
	52895,2	1180	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2
	53637,0	1190	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0
	54378,8	1200	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8
	55129,2	1210	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2
	55886,2	1220	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2
	56649,3	1230	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3
	57419,3	1240	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3
	58195,9	1250	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9
	58978,7	1260	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	1270	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	1280	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	1290	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	1300	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5
	63037,9	1310	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	1320	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	1330	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	1340	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
	66369,1	1350	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1



Tren 101	67200,6	1360	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	1370	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	1380	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	1390	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	1400	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	1410	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	1420	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	1430	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	1440	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	1450	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	1460	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	1470	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	1480	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	1490	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	1500	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
	79690,0	1510	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0
	80523,4	1520	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4
	81356,7	1530	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7
	82171,9	1540	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9
	82919,8	1550	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8
	83597,7	1560	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7
	84205,6	1570	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6
	84743,5	1580	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5
	85211,4	1590	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4
	85609,3	1600	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3
	85937,2	1610	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2
	86195,1	1620	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1
86383,0	1630	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0	
86500,9	1640	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9	
86548,8	1650	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8	
86550,0	1660	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0	
Tren 103	0,0	600	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	610	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	620	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	630	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	640	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	650	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	660	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	670	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	680	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	690	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	700	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	710	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	720	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	730	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	740	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	750	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	760	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	770	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	69,7	780	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	790	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
86,5	800	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5	
86,5	810	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5	
86,5	820	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5	



Tren 103	86,5	830	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	840	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	850	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	860	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	870	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	880	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	890	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	900	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	910	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	920	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	930	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	940	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	950	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	960	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
	203,5	970	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
	353,5	980	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	990	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	1000	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	1010	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	1020	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	1030	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	1040	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	1050	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	1060	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	1070	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	1080	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	1090	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	1100	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	1110	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
	4480,6	1120	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
	4809,6	1130	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	1140	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	1150	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	1160	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5
	6563,0	1170	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	1180	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	1190	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	1200	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	1210	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1
	9496,3	1220	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
10133,8	1230	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8	
10771,3	1240	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3	
11408,8	1250	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8	
12046,3	1260	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3	
12683,8	1270	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8	
13323,2	1280	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2	
13975,3	1290	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3	
14632,4	1300	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4	
15285,2	1310	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2	
15953,2	1320	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2	
16654,5	1330	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5	
17381,3	1340	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3	
18126,4	1350	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4	
18890,9	1360	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9	



	19664,7	1370	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	1380	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	1390	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	1400	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
	22776,1	1410	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1
	23579,4	1420	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	1430	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	1440	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	1450	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	1460	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	1470	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	1480	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	1490	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	1500	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	1510	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	1520	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	1530	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	1540	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	1550	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	1560	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	1570	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	1580	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	1590	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
Tren	38362,0	1600	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
103	39195,3	1610	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
	40025,6	1620	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6
	40855,9	1630	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9
	41687,7	1640	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7
	42516,8	1650	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8
	43344,0	1660	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0
	44170,3	1670	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3
	44995,7	1680	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7
	45820,2	1690	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2
	46643,9	1700	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9
	47460,4	1710	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4
	48263,6	1720	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6
	49054,1	1730	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1
	49836,2	1740	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2
	50613,9	1750	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9
	51384,2	1760	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2
	52144,4	1770	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4
	52895,2	1780	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2
	53637,0	1790	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0
	54378,8	1800	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8
	55129,2	1810	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2
	55886,2	1820	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2
	56649,3	1830	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3
	57419,3	1840	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3
	58195,9	1850	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9
	58978,7	1860	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	1870	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	1880	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	1890	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	1900	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5



Tren 103	63037,9	1910	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	1920	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	1930	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	1940	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
	66369,1	1950	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1
	67200,6	1960	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	1970	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	1980	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	1990	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	2000	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	2010	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	2020	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	2030	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	2040	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	2050	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	2060	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	2070	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	2080	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	2090	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	2100	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
	79690,0	2110	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0
	80523,4	2120	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4
	81356,7	2130	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7
	82171,9	2140	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9
	82919,8	2150	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8
	83597,7	2160	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7
	84205,6	2170	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6
	84743,5	2180	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5
	85211,4	2190	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4
	85609,3	2200	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3
85937,2	2210	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2	
86195,1	2220	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1	
86383,0	2230	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0	
86500,9	2240	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9	
86548,8	2250	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8	
86550,0	2260	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0	
Tren 105	0,0	1200	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	1210	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	1220	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1230	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1240	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1250	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1260	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1270	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1280	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1290	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1300	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1310	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1320	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1330	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1340	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1350	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1360	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
64,4	1370	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4	



	69,7	1380	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	1390	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1400	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1410	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1420	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1430	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1440	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1450	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1460	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1470	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1480	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1490	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1500	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1510	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1520	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1530	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1540	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	1550	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	1560	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
	203,5	1570	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
	353,5	1580	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	1590	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	1600	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	1610	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	1620	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	1630	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	1640	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	1650	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	1660	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	1670	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	1680	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	1690	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	1700	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	1710	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
	4480,6	1720	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
	4809,6	1730	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	1740	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	1750	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	1760	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5
	6563,0	1770	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	1780	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	1790	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	1800	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	1810	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1
	9496,3	1820	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
	10133,8	1830	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8
	10771,3	1840	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3
	11408,8	1850	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8
	12046,3	1860	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3
	12683,8	1870	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8
	13323,2	1880	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2
	13975,3	1890	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3
	14632,4	1900	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4
	15285,2	1910	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2

Tren
105



Tren 105	15953,2	1920	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2
	16654,5	1930	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5
	17381,3	1940	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3
	18126,4	1950	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4
	18890,9	1960	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9
	19664,7	1970	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	1980	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	1990	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	2000	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
	22776,1	2010	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1
	23579,4	2020	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	2030	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	2040	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	2050	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	2060	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	2070	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	2080	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	2090	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	2100	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	2110	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	2120	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	2130	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	2140	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	2150	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	2160	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	2170	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	2180	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	2190	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
	38362,0	2200	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
	39195,3	2210	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
	40025,6	2220	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6
	40855,9	2230	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9
	41687,7	2240	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7
	42516,8	2250	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8
	43344,0	2260	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0
	44170,3	2270	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3
	44995,7	2280	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7
	45820,2	2290	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2
	46643,9	2300	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9
	47460,4	2310	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4
48263,6	2320	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6	
49054,1	2330	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1	
49836,2	2340	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2	
50613,9	2350	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9	
51384,2	2360	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2	
52144,4	2370	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4	
52895,2	2380	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2	
53637,0	2390	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0	
54378,8	2400	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8	
55129,2	2410	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2	
55886,2	2420	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2	
56649,3	2430	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3	
57419,3	2440	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3	
58195,9	2450	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9	



Tren 105	58978,7	2460	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	2470	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	2480	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	2490	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	2500	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5
	63037,9	2510	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	2520	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	2530	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	2540	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
	66369,1	2550	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1
	67200,6	2560	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	2570	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	2580	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	2590	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	2600	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	2610	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	2620	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	2630	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	2640	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	2650	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	2660	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	2670	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	2680	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	2690	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	2700	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
	79690,0	2710	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0
	80523,4	2720	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4
	81356,7	2730	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7
	82171,9	2740	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9
	82919,8	2750	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8
83597,7	2760	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7	
84205,6	2770	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6	
84743,5	2780	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5	
85211,4	2790	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4	
85609,3	2800	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3	
85937,2	2810	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2	
86195,1	2820	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1	
86383,0	2830	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0	
86500,9	2840	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9	
86548,8	2850	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8	
86550,0	2860	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0	
Tren 107	0,0	1800	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	1810	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	1820	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1830	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1840	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1850	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1860	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1870	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1880	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1890	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1900	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1910	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1920	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4



	64,4	1930	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1940	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1950	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1960	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	1970	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	69,7	1980	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	1990	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2000	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2010	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2020	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2030	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2040	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2050	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2060	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2070	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2080	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2090	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2100	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2110	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2120	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2130	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2140	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2150	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	2160	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
Tren	203,5	2170	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
107	353,5	2180	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	2190	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	2200	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	2210	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	2220	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	2230	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	2240	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	2250	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	2260	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	2270	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	2280	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	2290	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	2300	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	2310	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
	4480,6	2320	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
	4809,6	2330	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	2340	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	2350	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	2360	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5
	6563,0	2370	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	2380	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	2390	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	2400	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	2410	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1
	9496,3	2420	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
	10133,8	2430	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8
	10771,3	2440	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3
	11408,8	2450	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8
	12046,3	2460	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3



Tren 107	12683,8	2470	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8
	13323,2	2480	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2
	13975,3	2490	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3
	14632,4	2500	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4
	15285,2	2510	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2
	15953,2	2520	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2
	16654,5	2530	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5
	17381,3	2540	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3
	18126,4	2550	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4
	18890,9	2560	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9
	19664,7	2570	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	2580	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	2590	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	2600	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
	22776,1	2610	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1
	23579,4	2620	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	2630	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	2640	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	2650	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	2660	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	2670	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	2680	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	2690	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	2700	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	2710	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	2720	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	2730	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	2740	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	2750	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	2760	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	2770	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	2780	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	2790	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
	38362,0	2800	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
	39195,3	2810	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
	40025,6	2820	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6
	40855,9	2830	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9
	41687,7	2840	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7
	42516,8	2850	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8
	43344,0	2860	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0
	44170,3	2870	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3
	44995,7	2880	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7
	45820,2	2890	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2
	46643,9	2900	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9
	47460,4	2910	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4
	48263,6	2920	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6
	49054,1	2930	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1
49836,2	2940	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2	
50613,9	2950	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9	
51384,2	2960	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2	
52144,4	2970	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4	
52895,2	2980	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2	
53637,0	2990	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0	
54378,8	3000	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8	



Tren 107	55129,2	3010	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2
	55886,2	3020	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2
	56649,3	3030	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3
	57419,3	3040	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3
	58195,9	3050	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9
	58978,7	3060	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	3070	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	3080	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	3090	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	3100	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5
	63037,9	3110	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	3120	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	3130	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	3140	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
	66369,1	3150	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1
	67200,6	3160	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	3170	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	3180	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	3190	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	3200	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	3210	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	3220	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	3230	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	3240	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	3250	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	3260	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	3270	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	3280	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	3290	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	3300	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
	79690,0	3310	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0
	80523,4	3320	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4
	81356,7	3330	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7
	82171,9	3340	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9
	82919,8	3350	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8
	83597,7	3360	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7
84205,6	3370	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6	
84743,5	3380	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5	
85211,4	3390	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4	
85609,3	3400	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3	
85937,2	3410	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2	
86195,1	3420	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1	
86383,0	3430	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0	
86500,9	3440	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9	
86548,8	3450	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8	
86550,0	3460	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0	
Tren 109	0,0	2400	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	2410	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	2420	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2430	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2440	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2450	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2460	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
64,4	2470	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4	



	64,4	2480	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2490	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2500	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2510	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2520	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2530	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2540	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2550	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2560	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2570	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	69,7	2580	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	2590	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2600	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2610	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2620	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2630	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2640	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2650	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2660	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2670	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2680	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2690	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2700	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2710	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2720	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
Tren	86,5	2730	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
109	86,5	2740	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2750	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	2760	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
	203,5	2770	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
	353,5	2780	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	2790	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	2800	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	2810	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	2820	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	2830	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	2840	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	2850	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	2860	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	2870	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	2880	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	2890	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	2900	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	2910	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
	4480,6	2920	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
	4809,6	2930	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	2940	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	2950	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	2960	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5
	6563,0	2970	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	2980	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	2990	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	3000	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	3010	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1



Tren 109	9496,3	3020	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
	10133,8	3030	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8
	10771,3	3040	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3
	11408,8	3050	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8
	12046,3	3060	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3
	12683,8	3070	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8
	13323,2	3080	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2
	13975,3	3090	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3
	14632,4	3100	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4
	15285,2	3110	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2
	15953,2	3120	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2
	16654,5	3130	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5
	17381,3	3140	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3
	18126,4	3150	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4
	18890,9	3160	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9
	19664,7	3170	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	3180	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	3190	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	3200	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
	22776,1	3210	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1
	23579,4	3220	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	3230	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	3240	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	3250	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	3260	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	3270	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	3280	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	3290	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	3300	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	3310	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	3320	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	3330	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	3340	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	3350	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	3360	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	3370	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	3380	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	3390	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
	38362,0	3400	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
	39195,3	3410	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
40025,6	3420	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6	
40855,9	3430	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9	
41687,7	3440	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7	
42516,8	3450	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8	
43344,0	3460	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0	
44170,3	3470	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3	
44995,7	3480	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7	
45820,2	3490	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2	
46643,9	3500	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9	
47460,4	3510	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4	
48263,6	3520	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6	
49054,1	3530	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1	
49836,2	3540	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2	
50613,9	3550	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9	



Tren 109	51384,2	3560	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2
	52144,4	3570	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4
	52895,2	3580	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2
	53637,0	3590	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0
	54378,8	3600	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8
	55129,2	3610	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2
	55886,2	3620	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2
	56649,3	3630	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3
	57419,3	3640	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3
	58195,9	3650	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9
	58978,7	3660	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	3670	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	3680	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	3690	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	3700	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5
	63037,9	3710	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	3720	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	3730	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	3740	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
	66369,1	3750	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1
	67200,6	3760	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	3770	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	3780	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	3790	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	3800	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	3810	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	3820	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	3830	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	3840	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	3850	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	3860	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	3870	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	3880	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	3890	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	3900	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
79690,0	3910	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0	
80523,4	3920	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4	
81356,7	3930	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7	
82171,9	3940	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9	
82919,8	3950	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8	
83597,7	3960	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7	
84205,6	3970	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6	
84743,5	3980	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5	
85211,4	3990	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4	
85609,3	4000	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3	
85937,2	4010	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2	
86195,1	4020	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1	
86383,0	4030	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0	
86500,9	4040	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9	
86548,8	4050	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8	
86550,0	4060	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0	
Tren 111	0,0	2400	0,00	850000	279381	0,00	1	1	0,0
	30,7	2410	6,14	2873216	944381	0,68	1	1	30,7
	64,4	2420	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4



	64,4	2430	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2440	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2450	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2460	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2470	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2480	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2490	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2500	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2510	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2520	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2530	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2540	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2550	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2560	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	64,4	2570	0,00	850000	279381	0,00	1	1	64,4
	69,7	2580	2,55	1691231	555881	0,68	1	1	69,7
	86,5	2590	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2600	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2610	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2620	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2630	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2640	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2650	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2660	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2670	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2680	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2690	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2700	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2710	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2720	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2730	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2740	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	86,5	2750	0,00	850000	279381	0,00	1	1	86,5
	114,4	2760	5,85	2776292	912523	0,68	1	1	114,4
	203,5	2770	11,97	4791742	1574969	0,68	1	1	203,5
	353,5	2780	18,05	6795573	2233597	0,68	1	1	353,5
	554,7	2790	20,08	1032414	339338	0,02	1	1	554,7
	755,5	2800	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	755,5
	956,3	2810	20,08	1051290	345542	0,02	1	1	956,3
	1161,0	2820	22,22	8170434	2685492	0,68	1	1	1161,0
	1413,2	2830	28,22	10146774	3335083	0,68	1	1	1413,2
	1724,7	2840	34,09	11950633	3927983	0,68	1	1	1724,7
	2092,3	2850	38,76	11720586	3852370	0,58	1	1	2092,3
	2489,5	2860	37,66	-6510496	-2139897	-0,81	1	1	2489,5
	2837,3	2870	33,61	506067	166336	-0,04	1	1	2837,3
	3173,4	2880	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3173,4
	3509,5	2890	33,61	417626	137267	-0,05	1	1	3509,5
	3858,7	2900	34,25	-5947654	-1954899	-0,82	1	1	3858,7
	4170,7	2910	29,78	473460	155619	-0,05	1	1	4170,7
	4480,6	2920	31,11	204906	67349	-0,09	1	1	4480,6
	4809,6	2930	35,92	11693949	3843615	0,63	1	1	4809,6
	5187,0	2940	39,55	11420139	3753618	0,55	1	1	5187,0
	5605,9	2950	44,23	11513708	3784373	0,50	1	1	5605,9
	6068,5	2960	48,30	11128015	3657602	0,44	1	1	6068,5

Tren
111



	6563,0	2970	50,60	10710188	3520269	0,40	1	1	6563,0
	7089,1	2980	54,62	11009652	3618698	0,39	1	1	7089,1
	7653,7	2990	58,31	10897365	3581791	0,36	1	1	7653,7
	8247,5	3000	60,46	10608459	3486832	0,33	1	1	8247,5
	8862,1	3010	62,45	10572500	3475013	0,32	1	1	8862,1
	9496,3	3020	63,75	1850430	608207	0,03	1	1	9496,3
	10133,8	3030	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10133,8
	10771,3	3040	63,75	4656760	1530603	0,12	1	1	10771,3
	11408,8	3050	63,75	9778509	3214041	0,29	1	1	11408,8
	12046,3	3060	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12046,3
	12683,8	3070	63,75	5259445	1728696	0,14	1	1	12683,8
	13323,2	3080	64,50	10372434	3409254	0,31	1	1	13323,2
	13975,3	3090	65,93	10470464	3441475	0,30	1	1	13975,3
	14632,4	3100	65,49	10198776	3352176	0,30	1	1	14632,4
	15285,2	3110	65,08	10202366	3353356	0,30	1	1	15285,2
	15953,2	3120	68,52	10759591	3536506	0,30	1	1	15953,2
	16654,5	3130	71,74	10705117	3518602	0,28	1	1	16654,5
	17381,3	3140	73,62	10508043	3453827	0,27	1	1	17381,3
	18126,4	3150	75,39	10487886	3447201	0,27	1	1	18126,4
	18890,9	3160	77,51	10525771	3459654	0,26	1	1	18890,9
	19664,7	3170	77,25	10230691	3362665	0,25	1	1	19664,7
	20436,0	3180	77,01	10232310	3363198	0,25	1	1	20436,0
	21207,8	3190	77,37	10305483	3387248	0,25	1	1	21207,8
	21983,2	3200	77,70	10302874	3386391	0,25	1	1	21983,2
Tren	22776,1	3210	80,33	-1359630	-446889	-0,11	1	1	22776,1
111	23579,4	3220	80,33	-1213577	-398884	-0,11	1	1	23579,4
	24374,1	3230	83,33	-1290640	-424213	-0,11	1	1	24374,1
	25207,5	3240	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	25207,5
	26040,8	3250	83,33	-1112376	-365620	-0,10	1	1	26040,8
	26867,0	3260	81,90	10099719	3319617	0,23	1	1	26867,0
	27679,2	3270	80,54	10105637	3321562	0,24	1	1	27679,2
	28478,1	3280	79,25	10111513	3323494	0,24	1	1	28478,1
	29278,3	3290	80,78	10443540	3432626	0,25	1	1	29278,3
	30093,4	3300	82,23	10430453	3428324	0,24	1	1	30093,4
	30922,3	3310	83,33	4328125	1422586	0,09	1	1	30922,3
	31755,7	3320	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	31755,7
	32589,0	3330	83,33	4460304	1466031	0,09	1	1	32589,0
	33422,3	3340	83,33	856547	281533	0,00	1	1	33422,3
	34248,5	3350	81,90	10099820	3319650	0,23	1	1	34248,5
	35060,7	3360	80,54	10105735	3321595	0,24	1	1	35060,7
	35872,3	3370	81,78	10406362	3420406	0,24	1	1	35872,3
	36695,9	3380	82,95	10396537	3417177	0,24	1	1	36695,9
	37528,6	3390	83,33	5402816	1775820	0,11	1	1	37528,6
	38362,0	3400	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	38362,0
	39195,3	3410	83,33	8734289	2870822	0,20	1	1	39195,3
	40025,6	3420	82,72	10192935	3350256	0,23	1	1	40025,6
	40855,9	3430	83,33	7640666	2511365	0,17	1	1	40855,9
	41687,7	3440	83,04	10229047	3362125	0,23	1	1	41687,7
	42516,8	3450	82,77	10230671	3362659	0,23	1	1	42516,8
	43344,0	3460	82,67	10250757	3369261	0,24	1	1	43344,0
	44170,3	3470	82,58	10251329	3369449	0,24	1	1	44170,3
	44995,7	3480	82,49	10251872	3369627	0,24	1	1	44995,7
	45820,2	3490	82,41	10252388	3369797	0,24	1	1	45820,2
	46643,9	3500	82,33	10252877	3369958	0,24	1	1	46643,9



	47460,4	3510	80,96	10105235	3321430	0,24	1	1	47460,4
	48263,6	3520	79,67	10111095	3323356	0,24	1	1	48263,6
	49054,1	3530	78,44	10116904	3325266	0,24	1	1	49054,1
	49836,2	3540	77,98	10206510	3354718	0,25	1	1	49836,2
	50613,9	3550	77,55	10209231	3355612	0,25	1	1	50613,9
	51384,2	3560	76,51	10136310	3331644	0,25	1	1	51384,2
	52144,4	3570	75,54	10141659	3333402	0,26	1	1	52144,4
	52895,2	3580	74,61	10146907	3335127	0,26	1	1	52895,2
	53637,0	3590	73,74	10152046	3336816	0,26	1	1	53637,0
	54378,8	3600	74,62	10373597	3409636	0,26	1	1	54378,8
	55129,2	3610	75,45	10365994	3407137	0,26	1	1	55129,2
	55886,2	3620	75,95	10325030	3393673	0,26	1	1	55886,2
	56649,3	3630	76,67	10350116	3401919	0,26	1	1	56649,3
	57419,3	3640	77,34	10344414	3400045	0,25	1	1	57419,3
	58195,9	3650	77,98	10339156	3398316	0,25	1	1	58195,9
	58978,7	3660	78,58	10334296	3396719	0,25	1	1	58978,7
	59767,3	3670	79,15	10329796	3395240	0,25	1	1	59767,3
	60566,1	3680	80,61	10435486	3429978	0,25	1	1	60566,1
	61379,0	3690	81,99	10423105	3425909	0,24	1	1	61379,0
	62205,5	3700	83,30	10411888	3422222	0,24	1	1	62205,5
	63037,9	3710	83,20	10250693	3369240	0,23	1	1	63037,9
	63869,4	3720	83,11	10251266	3369428	0,23	1	1	63869,4
	64702,5	3730	83,33	6737197	2214410	0,15	1	1	64702,5
	65535,8	3740	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	65535,8
Tren	66369,1	3750	83,33	6764706	2223451	0,15	1	1	66369,1
111	67200,6	3760	82,97	10220296	3359249	0,23	1	1	67200,6
	68028,5	3770	82,62	10222317	3359913	0,24	1	1	68028,5
	68856,9	3780	83,33	8057380	2648333	0,18	1	1	68856,9
	69690,3	3790	83,33	8143423	2676614	0,18	1	1	69690,3
	70523,5	3800	83,32	10260536	3372475	0,23	1	1	70523,5
	71356,7	3810	83,31	10260601	3372496	0,23	1	1	71356,7
	72190,0	3820	83,33	9015342	2963200	0,20	1	1	72190,0
	73023,4	3830	83,33	9017900	2964041	0,20	1	1	73023,4
	73856,7	3840	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	73856,7
	74690,0	3850	83,33	3219555	1058217	0,06	1	1	74690,0
	75523,4	3860	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	75523,4
	76356,7	3870	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	76356,7
	77190,0	3880	83,33	7371344	2422844	0,16	1	1	77190,0
	78023,4	3890	83,33	4795123	1576081	0,10	1	1	78023,4
	78856,7	3900	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	78856,7
	79690,0	3910	83,33	7781020	2557498	0,17	1	1	79690,0
	80523,4	3920	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	80523,4
	81356,7	3930	83,33	8434918	2772424	0,19	1	1	81356,7
	82171,9	3940	78,29	-8558000	-2812879	-0,50	1	1	82171,9
	82919,8	3950	71,29	-8558000	-2812879	-0,55	1	1	82919,8
	83597,7	3960	64,29	-7922414	-2603971	-0,57	1	1	83597,7
	84205,6	3970	57,29	-7209962	-2369800	-0,58	1	1	84205,6
	84743,5	3980	50,29	-6419274	-2109913	-0,60	1	1	84743,5
	85211,4	3990	43,29	-6996219	-2299546	-0,75	1	1	85211,4
	85609,3	4000	36,29	-5840251	-1919598	-0,76	1	1	85609,3
	85937,2	4010	29,29	-3824277	-1256979	-0,66	1	1	85937,2
	86195,1	4020	22,29	-2759664	-907058	-0,67	1	1	86195,1
	86383,0	4030	15,29	-1656335	-544411	-0,68	1	1	86383,0
	86500,9	4040	8,29	-522193	-171637	-0,69	1	1	86500,9



	86548,8	4050	1,29	634856	208667	-0,69	1	1	86548,8
	86550,0	4060	0,00	850000	279381	-0,70	1	1	86550,0
	86550,0	0	0,00	850000	279381	0,00	2	1	86550,0
	86516,2	10	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
	86415,1	20	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
	86247,0	30	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
	86012,3	40	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
	85711,6	50	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
	85349,8	60	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
	84935,7	70	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
	84481,7	80	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
	83991,8	90	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
	83463,0	100	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
	82898,9	110	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
	82302,0	120	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
	81681,0	130	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
	81043,7	140	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
	80391,0	150	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
	79720,1	160	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
	79028,3	170	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
	78317,7	180	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
	77590,0	190	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
	76846,3	200	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
	76090,8	210	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
	75324,8	220	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
	74545,8	230	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
	73754,7	240	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7
Tren	72956,6	250	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6
102	72156,8	260	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8
	71348,8	270	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
	70526,4	280	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
	69693,6	290	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
	68860,2	300	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2
	68026,9	310	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9
	67193,6	320	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6
	66360,2	330	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2
	65526,9	340	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9
	64693,6	350	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6
	63860,2	360	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2
	63026,9	370	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9
	62193,6	380	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6
	61360,2	390	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2
	60526,9	400	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9
	59693,6	410	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6
	58860,2	420	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2
	58026,9	430	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9
	57193,6	440	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6
	56360,2	450	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2
	55526,9	460	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9
	54693,6	470	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	480	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	490	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	500	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	510	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2



Tren 102	50526,9	520	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	530	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	540	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	550	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	560	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	570	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	580	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
	44693,6	590	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
	43860,2	600	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	610	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	620	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	630	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	640	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	650	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	660	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
	38026,9	670	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9
	37193,6	680	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6
	36360,2	690	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2
	35526,9	700	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9
	34693,6	710	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6
	33860,2	720	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2
	33026,9	730	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9
	32193,6	740	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6
	31362,9	750	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9
	30533,6	760	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6
	29701,3	770	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3
	28868,0	780	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0
	28034,7	790	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7
	27201,3	800	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3
	26368,0	810	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0
	25534,7	820	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7
	24708,5	830	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5
	23900,1	840	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1
	23108,6	850	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6
	22329,3	860	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3
	21561,4	870	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4
	20789,3	880	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3
	19998,2	890	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2
	19194,9	900	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9
	18391,6	910	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6
17587,6	920	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6	
16778,5	930	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5	
15966,9	940	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9	
15156,5	950	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5	
14359,0	960	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0	
13621,4	970	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4	
12953,6	980	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6	
12316,1	990	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1	
11678,6	1000	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6	
11041,1	1010	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1	
10403,6	1020	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6	
9766,1	1030	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1	
9128,6	1040	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6	
8490,6	1050	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6	



Tren 102	7854,4	1060	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	1070	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	1080	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	1090	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
	5489,6	1100	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
	5048,2	1110	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	1120	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	1130	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	1140	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	1150	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	1160	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	1170	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	1180	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	1190	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	1200	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
	1607,8	1210	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8
	1306,0	1220	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0
	1074,1	1230	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1
	873,3	1240	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3
	672,5	1250	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5
	470,0	1260	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0
	268,3	1270	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3
	134,4	1280	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4
	70,4	1290	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4
	64,4	1300	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1310	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1320	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1330	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1340	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1350	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1360	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1370	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1380	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1390	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1400	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1410	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1420	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1430	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1440	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1450	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
64,4	1460	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
63,3	1470	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3	
22,3	1480	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3	
0,0	1490	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0	
0,0	1500	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1510	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1520	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1530	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1540	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1550	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1560	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1570	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1580	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	1590	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	



Tren 102	0,0	1600	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1610	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1620	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1630	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1640	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1650	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	1660	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
	Tren 104	86550,0	600	0,00	850000	279381	0,00	2	1
86516,2		610	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
86415,1		620	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
86247,0		630	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
86012,3		640	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
85711,6		650	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
85349,8		660	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
84935,7		670	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
84481,7		680	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
83991,8		690	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
83463,0		700	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
82898,9		710	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
82302,0		720	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
81681,0		730	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
81043,7		740	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
80391,0		750	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
79720,1		760	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
79028,3		770	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
78317,7		780	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
77590,0		790	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
76846,3		800	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
76090,8		810	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
75324,8		820	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
74545,8		830	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
73754,7		840	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7
72956,6		850	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6
72156,8		860	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8
71348,8		870	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
70526,4		880	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
69693,6		890	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
68860,2		900	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2
68026,9		910	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9
67193,6		920	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6
66360,2		930	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2
65526,9		940	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9
64693,6		950	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6
63860,2		960	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2
63026,9		970	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9
62193,6		980	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6
61360,2		990	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2
60526,9	1000	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9	
59693,6	1010	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6	
58860,2	1020	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2	
58026,9	1030	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9	
57193,6	1040	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6	
56360,2	1050	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2	
55526,9	1060	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9	



Tren 104	54693,6	1070	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	1080	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	1090	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	1100	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	1110	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2
	50526,9	1120	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	1130	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	1140	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	1150	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	1160	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	1170	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	1180	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
	44693,6	1190	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
	43860,2	1200	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	1210	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	1220	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	1230	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	1240	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	1250	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	1260	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
	38026,9	1270	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9
	37193,6	1280	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6
	36360,2	1290	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2
	35526,9	1300	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9
	34693,6	1310	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6
	33860,2	1320	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2
	33026,9	1330	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9
	32193,6	1340	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6
	31362,9	1350	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9
	30533,6	1360	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6
	29701,3	1370	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3
	28868,0	1380	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0
	28034,7	1390	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7
	27201,3	1400	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3
	26368,0	1410	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0
	25534,7	1420	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7
	24708,5	1430	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5
	23900,1	1440	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1
	23108,6	1450	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6
	22329,3	1460	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3
21561,4	1470	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4	
20789,3	1480	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3	
19998,2	1490	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2	
19194,9	1500	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9	
18391,6	1510	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6	
17587,6	1520	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6	
16778,5	1530	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5	
15966,9	1540	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9	
15156,5	1550	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5	
14359,0	1560	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0	
13621,4	1570	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4	
12953,6	1580	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6	
12316,1	1590	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1	
11678,6	1600	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6	



	11041,1	1610	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1
	10403,6	1620	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6
	9766,1	1630	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1
	9128,6	1640	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6
	8490,6	1650	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6
	7854,4	1660	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	1670	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	1680	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	1690	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
	5489,6	1700	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
	5048,2	1710	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	1720	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	1730	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	1740	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	1750	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	1760	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	1770	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	1780	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	1790	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	1800	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
	1607,8	1810	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8
	1306,0	1820	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0
	1074,1	1830	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1
Tren	873,3	1840	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3
104	672,5	1850	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5
	470,0	1860	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0
	268,3	1870	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3
	134,4	1880	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4
	70,4	1890	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4
	64,4	1900	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1910	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1920	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1930	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1940	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1950	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1960	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1970	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1980	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	1990	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2000	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2010	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2020	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2030	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2040	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2050	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2060	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	63,3	2070	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3
	22,3	2080	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3
	0,0	2090	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
	0,0	2100	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2110	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2120	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2130	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2140	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0



Tren 104	0,0	2150	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2160	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2170	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2180	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2190	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2200	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2210	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2220	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2230	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2240	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2250	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
0,0	2260	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0	
Tren 106	86550,0	1200	0,00	850000	279381	0,00	2	1	86550,0
	86516,2	1210	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
	86415,1	1220	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
	86247,0	1230	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
	86012,3	1240	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
	85711,6	1250	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
	85349,8	1260	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
	84935,7	1270	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
	84481,7	1280	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
	83991,8	1290	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
	83463,0	1300	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
	82898,9	1310	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
	82302,0	1320	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
	81681,0	1330	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
	81043,7	1340	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
	80391,0	1350	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
	79720,1	1360	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
	79028,3	1370	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
	78317,7	1380	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
	77590,0	1390	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
	76846,3	1400	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
	76090,8	1410	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
	75324,8	1420	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
	74545,8	1430	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
	73754,7	1440	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7
	72956,6	1450	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6
	72156,8	1460	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8
	71348,8	1470	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
	70526,4	1480	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
	69693,6	1490	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
	68860,2	1500	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2
	68026,9	1510	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9
	67193,6	1520	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6
	66360,2	1530	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2
65526,9	1540	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9	
64693,6	1550	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6	
63860,2	1560	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2	
63026,9	1570	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9	
62193,6	1580	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6	
61360,2	1590	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2	
60526,9	1600	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9	
59693,6	1610	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6	



Tren 106	58860,2	1620	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2
	58026,9	1630	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9
	57193,6	1640	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6
	56360,2	1650	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2
	55526,9	1660	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9
	54693,6	1670	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	1680	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	1690	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	1700	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	1710	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2
	50526,9	1720	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	1730	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	1740	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	1750	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	1760	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	1770	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	1780	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
	44693,6	1790	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
	43860,2	1800	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	1810	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	1820	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	1830	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	1840	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	1850	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	1860	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
	38026,9	1870	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9
	37193,6	1880	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6
	36360,2	1890	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2
	35526,9	1900	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9
	34693,6	1910	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6
	33860,2	1920	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2
	33026,9	1930	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9
	32193,6	1940	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6
	31362,9	1950	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9
	30533,6	1960	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6
	29701,3	1970	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3
	28868,0	1980	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0
	28034,7	1990	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7
	27201,3	2000	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3
	26368,0	2010	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0
25534,7	2020	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7	
24708,5	2030	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5	
23900,1	2040	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1	
23108,6	2050	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6	
22329,3	2060	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3	
21561,4	2070	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4	
20789,3	2080	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3	
19998,2	2090	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2	
19194,9	2100	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9	
18391,6	2110	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6	
17587,6	2120	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6	
16778,5	2130	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5	
15966,9	2140	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9	
15156,5	2150	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5	



Tren 106	14359,0	2160	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0
	13621,4	2170	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4
	12953,6	2180	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6
	12316,1	2190	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1
	11678,6	2200	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6
	11041,1	2210	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1
	10403,6	2220	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6
	9766,1	2230	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1
	9128,6	2240	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6
	8490,6	2250	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6
	7854,4	2260	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	2270	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	2280	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	2290	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
	5489,6	2300	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
	5048,2	2310	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	2320	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	2330	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	2340	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	2350	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	2360	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	2370	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	2380	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	2390	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	2400	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
	1607,8	2410	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8
	1306,0	2420	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0
	1074,1	2430	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1
	873,3	2440	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3
	672,5	2450	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5
	470,0	2460	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0
	268,3	2470	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3
	134,4	2480	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4
	70,4	2490	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4
	64,4	2500	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2510	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2520	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2530	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2540	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	2550	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
64,4	2560	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2570	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2580	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2590	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2600	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2610	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2620	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2630	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2640	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2650	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	2660	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
63,3	2670	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3	
22,3	2680	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3	
0,0	2690	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0	



Tren 106	0,0	2700	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2710	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2720	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2730	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2740	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2750	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2760	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2770	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2780	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2790	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2800	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2810	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2820	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2830	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2840	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2850	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	2860	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
Tren 108	86550,0	1800	0,00	850000	279381	0,00	2	1	86550,0
	86516,2	1810	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
	86415,1	1820	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
	86247,0	1830	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
	86012,3	1840	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
	85711,6	1850	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
	85349,8	1860	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
	84935,7	1870	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
	84481,7	1880	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
	83991,8	1890	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
	83463,0	1900	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
	82898,9	1910	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
	82302,0	1920	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
	81681,0	1930	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
	81043,7	1940	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
	80391,0	1950	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
	79720,1	1960	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
	79028,3	1970	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
	78317,7	1980	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
	77590,0	1990	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
	76846,3	2000	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
	76090,8	2010	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
	75324,8	2020	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
	74545,8	2030	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
	73754,7	2040	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7
	72956,6	2050	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6
	72156,8	2060	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8
	71348,8	2070	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
	70526,4	2080	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
	69693,6	2090	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
68860,2	2100	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2	
68026,9	2110	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9	
67193,6	2120	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6	
66360,2	2130	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2	
65526,9	2140	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9	
64693,6	2150	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6	
63860,2	2160	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2	



	63026,9	2170	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9
	62193,6	2180	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6
	61360,2	2190	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2
	60526,9	2200	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9
	59693,6	2210	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6
	58860,2	2220	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2
	58026,9	2230	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9
	57193,6	2240	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6
	56360,2	2250	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2
	55526,9	2260	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9
	54693,6	2270	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	2280	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	2290	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	2300	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	2310	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2
	50526,9	2320	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	2330	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	2340	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	2350	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	2360	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	2370	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	2380	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
Tren	44693,6	2390	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
108	43860,2	2400	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	2410	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	2420	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	2430	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	2440	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	2450	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	2460	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
	38026,9	2470	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9
	37193,6	2480	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6
	36360,2	2490	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2
	35526,9	2500	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9
	34693,6	2510	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6
	33860,2	2520	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2
	33026,9	2530	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9
	32193,6	2540	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6
	31362,9	2550	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9
	30533,6	2560	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6
	29701,3	2570	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3
	28868,0	2580	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0
	28034,7	2590	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7
	27201,3	2600	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3
	26368,0	2610	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0
	25534,7	2620	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7
	24708,5	2630	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5
	23900,1	2640	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1
	23108,6	2650	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6
	22329,3	2660	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3
	21561,4	2670	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4
	20789,3	2680	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3
	19998,2	2690	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2
	19194,9	2700	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9



Tren 108	18391,6	2710	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6
	17587,6	2720	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6
	16778,5	2730	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5
	15966,9	2740	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9
	15156,5	2750	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5
	14359,0	2760	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0
	13621,4	2770	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4
	12953,6	2780	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6
	12316,1	2790	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1
	11678,6	2800	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6
	11041,1	2810	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1
	10403,6	2820	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6
	9766,1	2830	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1
	9128,6	2840	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6
	8490,6	2850	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6
	7854,4	2860	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	2870	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	2880	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	2890	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
	5489,6	2900	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
	5048,2	2910	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	2920	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	2930	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	2940	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	2950	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	2960	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	2970	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	2980	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	2990	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	3000	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
	1607,8	3010	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8
	1306,0	3020	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0
	1074,1	3030	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1
	873,3	3040	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3
	672,5	3050	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5
	470,0	3060	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0
	268,3	3070	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3
	134,4	3080	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4
	70,4	3090	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4
	64,4	3100	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
64,4	3110	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3120	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3130	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3140	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3150	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3160	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3170	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3180	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3190	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3200	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3210	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3220	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3230	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	3240	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	



Tren 108	64,4	3250	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3260	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	63,3	3270	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3
	22,3	3280	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3
	0,0	3290	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
	0,0	3300	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3310	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3320	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3330	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3340	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3350	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3360	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3370	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3380	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3390	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3400	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3410	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3420	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3430	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3440	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3450	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
0,0	3460	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0	
Tren 110	86550,0	2400	0,00	850000	279381	0,00	2	1	86550,0
	86516,2	2410	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
	86415,1	2420	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
	86247,0	2430	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
	86012,3	2440	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
	85711,6	2450	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
	85349,8	2460	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
	84935,7	2470	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
	84481,7	2480	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
	83991,8	2490	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
	83463,0	2500	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
	82898,9	2510	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
	82302,0	2520	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
	81681,0	2530	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
	81043,7	2540	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
	80391,0	2550	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
	79720,1	2560	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
	79028,3	2570	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
	78317,7	2580	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
	77590,0	2590	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
	76846,3	2600	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
	76090,8	2610	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
	75324,8	2620	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
	74545,8	2630	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
	73754,7	2640	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7
	72956,6	2650	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6
	72156,8	2660	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8
	71348,8	2670	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
	70526,4	2680	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
	69693,6	2690	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
68860,2	2700	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2	
68026,9	2710	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9	



Tren 110	67193,6	2720	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6
	66360,2	2730	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2
	65526,9	2740	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9
	64693,6	2750	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6
	63860,2	2760	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2
	63026,9	2770	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9
	62193,6	2780	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6
	61360,2	2790	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2
	60526,9	2800	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9
	59693,6	2810	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6
	58860,2	2820	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2
	58026,9	2830	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9
	57193,6	2840	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6
	56360,2	2850	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2
	55526,9	2860	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9
	54693,6	2870	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	2880	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	2890	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	2900	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	2910	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2
	50526,9	2920	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	2930	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	2940	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	2950	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	2960	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	2970	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	2980	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
	44693,6	2990	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
	43860,2	3000	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	3010	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	3020	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	3030	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	3040	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	3050	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	3060	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
	38026,9	3070	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9
	37193,6	3080	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6
	36360,2	3090	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2
	35526,9	3100	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9
	34693,6	3110	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6
33860,2	3120	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2	
33026,9	3130	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9	
32193,6	3140	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6	
31362,9	3150	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9	
30533,6	3160	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6	
29701,3	3170	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3	
28868,0	3180	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0	
28034,7	3190	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7	
27201,3	3200	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3	
26368,0	3210	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0	
25534,7	3220	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7	
24708,5	3230	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5	
23900,1	3240	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1	
23108,6	3250	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6	



	22329,3	3260	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3
	21561,4	3270	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4
	20789,3	3280	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3
	19998,2	3290	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2
	19194,9	3300	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9
	18391,6	3310	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6
	17587,6	3320	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6
	16778,5	3330	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5
	15966,9	3340	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9
	15156,5	3350	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5
	14359,0	3360	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0
	13621,4	3370	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4
	12953,6	3380	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6
	12316,1	3390	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1
	11678,6	3400	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6
	11041,1	3410	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1
	10403,6	3420	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6
	9766,1	3430	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1
	9128,6	3440	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6
	8490,6	3450	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6
	7854,4	3460	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	3470	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	3480	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	3490	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
Tren	5489,6	3500	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
110	5048,2	3510	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	3520	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	3530	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	3540	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	3550	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	3560	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	3570	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	3580	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	3590	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	3600	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
	1607,8	3610	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8
	1306,0	3620	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0
	1074,1	3630	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1
	873,3	3640	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3
	672,5	3650	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5
	470,0	3660	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0
	268,3	3670	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3
	134,4	3680	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4
	70,4	3690	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4
	64,4	3700	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3710	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3720	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3730	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3740	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3750	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3760	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3770	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3780	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3790	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4



Tren 110	64,4	3800	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3810	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3820	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3830	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3840	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3850	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	3860	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	63,3	3870	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3
	22,3	3880	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3
	0,0	3890	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
	0,0	3900	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3910	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3920	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3930	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3940	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3950	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3960	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3970	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3980	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	3990	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4000	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4010	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4020	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4030	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
0,0	4040	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	4050	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0	
0,0	4060	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0	
Tren 112	86550,0	3000	0,00	850000	279381	0,00	2	1	86550,0
	86516,2	3010	6,75	3073949	1010358	0,68	2	1	86516,2
	86415,1	3020	13,47	5288641	1738292	0,68	2	1	86415,1
	86247,0	3030	20,16	7489791	2461775	0,68	2	1	86247,0
	86012,3	3040	26,78	9673210	3179430	0,68	2	1	86012,3
	85711,6	3050	33,35	11834831	3889921	0,68	2	1	85711,6
	85349,8	3060	39,01	11998085	3943580	0,59	2	1	85349,8
	84935,7	3070	43,82	11587954	3808776	0,51	2	1	84935,7
	84481,7	3080	46,96	10935181	3594220	0,45	2	1	84481,7
	83991,8	3090	51,03	11076824	3640776	0,42	2	1	83991,8
	83463,0	3100	54,72	10943305	3596890	0,38	2	1	83463,0
	82898,9	3110	58,11	10845155	3564630	0,36	2	1	82898,9
	82302,0	3120	61,25	10769736	3539841	0,34	2	1	82302,0
	81681,0	3130	62,95	10522434	3458557	0,32	2	1	81681,0
	81043,7	3140	64,53	10498369	3450647	0,31	2	1	81043,7
	80391,0	3150	66,01	10477491	3443785	0,30	2	1	80391,0
	79720,1	3160	68,17	10569350	3473977	0,30	2	1	79720,1
	79028,3	3170	70,19	10541137	3464704	0,29	2	1	79028,3
	78317,7	3180	71,94	10496893	3450162	0,28	2	1	78317,7
	77590,0	3190	73,59	10477651	3443837	0,27	2	1	77590,0
	76846,3	3200	75,15	10460619	3438239	0,27	2	1	76846,3
	76090,8	3210	75,94	10360866	3405452	0,26	2	1	76090,8
	75324,8	3220	77,27	10426539	3427038	0,26	2	1	75324,8
	74545,8	3230	78,52	10414699	3423146	0,25	2	1	74545,8
73754,7	3240	79,71	10403979	3419623	0,25	2	1	73754,7	
72956,6	3250	79,89	10283366	3379979	0,24	2	1	72956,6	
72156,8	3260	80,07	10282149	3379579	0,24	2	1	72156,8	



Tren 112	71348,8	3270	81,54	10435156	3429870	0,24	2	1	71348,8
	70526,4	3280	82,94	10422867	3425831	0,24	2	1	70526,4
	69693,6	3290	83,33	3171835	1042532	0,06	2	1	69693,6
	68860,2	3300	83,33	3219555	1058217	0,06	2	1	68860,2
	68026,9	3310	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	68026,9
	67193,6	3320	83,33	5385989	1770289	0,11	2	1	67193,6
	66360,2	3330	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	66360,2
	65526,9	3340	83,33	1644158	540409	0,02	2	1	65526,9
	64693,6	3350	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	64693,6
	63860,2	3360	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63860,2
	63026,9	3370	83,33	6764706	2223451	0,15	2	1	63026,9
	62193,6	3380	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	62193,6
	61360,2	3390	83,33	2825687	928758	0,05	2	1	61360,2
	60526,9	3400	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	60526,9
	59693,6	3410	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	59693,6
	58860,2	3420	83,33	8734289	2870822	0,20	2	1	58860,2
	58026,9	3430	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	58026,9
	57193,6	3440	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	57193,6
	56360,2	3450	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	56360,2
	55526,9	3460	83,33	4649378	1528177	0,09	2	1	55526,9
	54693,6	3470	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	54693,6
	53860,2	3480	83,33	3613434	1187678	0,07	2	1	53860,2
	53026,9	3490	83,33	4818757	1583849	0,10	2	1	53026,9
	52193,6	3500	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	52193,6
	51360,2	3510	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	51360,2
	50526,9	3520	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	50526,9
	49693,6	3530	83,33	-915671	-300966	-0,09	2	1	49693,6
	48860,2	3540	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48860,2
	48026,9	3550	83,33	459660	151083	-0,02	2	1	48026,9
	47193,6	3560	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	47193,6
	46360,2	3570	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	46360,2
	45526,9	3580	83,33	-1084838	-356569	-0,10	2	1	45526,9
	44693,6	3590	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	44693,6
	43860,2	3600	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43860,2
	43026,9	3610	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	43026,9
	42193,6	3620	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	42193,6
	41360,2	3630	83,33	2707529	889922	0,05	2	1	41360,2
	40526,9	3640	83,33	1986789	653026	0,03	2	1	40526,9
	39693,6	3650	83,33	5815358	1911416	0,12	2	1	39693,6
	38860,2	3660	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38860,2
38026,9	3670	83,33	711567	233881	-0,01	2	1	38026,9	
37193,6	3680	83,33	4795123	1576081	0,10	2	1	37193,6	
36360,2	3690	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	36360,2	
35526,9	3700	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	35526,9	
34693,6	3710	83,33	8080397	2655898	0,18	2	1	34693,6	
33860,2	3720	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33860,2	
33026,9	3730	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	33026,9	
32193,6	3740	83,33	-1110409	-364974	-0,10	2	1	32193,6	
31362,9	3750	82,79	10200177	3352636	0,23	2	1	31362,9	
30533,6	3760	83,09	10295713	3384037	0,24	2	1	30533,6	
29701,3	3770	83,33	9039343	2971089	0,20	2	1	29701,3	
28868,0	3780	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28868,0	
28034,7	3790	83,33	9069108	2980872	0,20	2	1	28034,7	
27201,3	3800	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	27201,3	



Tren 112	26368,0	3810	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	26368,0
	25534,7	3820	83,33	-1112376	-365620	-0,10	2	1	25534,7
	24708,5	3830	81,90	10099719	3319617	0,23	2	1	24708,5
	23900,1	3840	79,77	10016671	3292321	0,24	2	1	23900,1
	23108,6	3850	78,52	10114989	3324636	0,24	2	1	23108,6
	22329,3	3860	77,35	10120779	3326539	0,25	2	1	22329,3
	21561,4	3870	76,23	10126502	3328420	0,25	2	1	21561,4
	20789,3	3880	78,18	10502617	3452043	0,26	2	1	20789,3
	19998,2	3890	80,03	10483618	3445799	0,25	2	1	19998,2
	19194,9	3900	80,33	610999	200826	-0,01	2	1	19194,9
	18391,6	3910	80,33	628183	206474	-0,01	2	1	18391,6
	17587,6	3920	80,89	10327174	3394378	0,24	2	1	17587,6
	16778,5	3930	80,92	10265169	3373998	0,24	2	1	16778,5
	15966,9	3940	81,39	10316894	3390999	0,24	2	1	15966,9
	15156,5	3950	80,69	10179742	3345919	0,24	2	1	15156,5
	14359,0	3960	77,26	-7612408	-2502078	-0,45	2	1	14359,0
	13621,4	3970	70,26	-8558000	-2812879	-0,56	2	1	13621,4
	12953,6	3980	63,75	-1213198	-398759	-0,13	2	1	12953,6
	12316,1	3990	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	12316,1
	11678,6	4000	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11678,6
	11041,1	4010	63,75	2245983	738219	0,05	2	1	11041,1
	10403,6	4020	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	10403,6
	9766,1	4030	63,75	-710916	-233667	-0,10	2	1	9766,1
	9128,6	4040	63,75	2848668	936312	0,06	2	1	9128,6
	8490,6	4050	63,50	2840830	933736	0,06	2	1	8490,6
	7854,4	4060	63,50	3218843	1057983	0,08	2	1	7854,4
	7219,1	4070	63,85	10313932	3390026	0,31	2	1	7219,1
	6582,4	4080	61,64	-7365703	-2420989	-0,55	2	1	6582,4
	6001,0	4090	54,64	-6501170	-2136831	-0,56	2	1	6001,0
	5489,6	4100	47,64	-8170863	-2685633	-0,79	2	1	5489,6
	5048,2	4110	40,64	-5511211	-1811447	-0,65	2	1	5048,2
	4676,8	4120	33,64	-5933046	-1950098	-0,84	2	1	4676,8
	4361,2	4130	31,11	271509	89241	-0,08	2	1	4361,2
	4056,5	4140	29,87	9867948	3243438	0,63	2	1	4056,5
	3730,3	4150	35,35	11867905	3900792	0,65	2	1	3730,3
	3387,8	4160	33,61	2958617	972450	0,13	2	1	3387,8
	3051,7	4170	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	3051,7
	2715,5	4180	33,61	2917737	959014	0,13	2	1	2715,5
	2360,9	4190	37,55	11510619	3783358	0,59	2	1	2360,9
	1975,1	4200	38,11	3212049	1055749	0,13	2	1	1975,1
1607,8	4210	33,68	-4252570	-1397752	-0,63	2	1	1607,8	
1306,0	4220	26,68	-3234563	-1063149	-0,64	2	1	1306,0	
1074,1	4230	20,08	1121248	368536	0,03	2	1	1074,1	
873,3	4240	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	873,3	
672,5	4250	20,08	1051290	345542	0,02	2	1	672,5	
470,0	4260	21,47	7922401	2603967	0,68	2	1	470,0	
268,3	4270	16,90	-2196179	-721849	-0,75	2	1	268,3	
134,4	4280	9,90	-944684	-310502	-0,75	2	1	134,4	
70,4	4290	2,90	320925	105483	-0,76	2	1	70,4	
64,4	4300	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	4310	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	4320	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	4330	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	
64,4	4340	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4	



	64,4	4350	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4360	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4370	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4380	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4390	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4400	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4410	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4420	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4430	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4440	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4450	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
	64,4	4460	0,00	850000	279381	0,00	2	1	64,4
Tren	63,3	4470	1,14	1226732	403207	0,68	2	1	63,3
112	22,3	4480	5,59	-176786	-58107	-0,76	2	1	22,3
	0,0	4490	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0
	0,0	4500	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4510	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4520	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4530	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4540	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4550	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4560	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4570	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4580	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4590	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4600	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4610	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4620	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4630	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4640	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4650	0,00	850000	279381	0,00	2	1	0,0
	0,0	4660	0,00	850000	279381	-0,76	2	1	0,0

Tabla A4. 3. Resultados Datos_Movimiento_Circulaciones Caso 3

ANEXO 5. COMPARACIÓN RESULTADOS

En este último anexo se va a realizar la comparación de los casos que se han visto en el anexo anterior. Como ya se ha visto en la redacción de la memoria de este trabajo, la comparación se realiza con los resultados del simulador sin mejoras, para así comprobar que los resultados obtenidos con las implementaciones son buenos, comparados con un programa validado.

Las comparaciones del caso 1 y caso 2 se han visto ya en el contenido de la memoria del trabajo, en los apartados 6.1 y 6.2 Comparación de gráficas obtenidas en los Ejemplos 1 y 2, respectivamente, del capítulo 6. Por lo que solo se van a comprobar los datos de un caso 4, muy parecido al caso 3, pero con una parada intermedia. También se mostrará cómo sería el caso en el que las comparaciones de las gráficas no hubieran salido correctas, poniendo como ejemplo el caso 2.

A5. 1. Comparación Caso 4

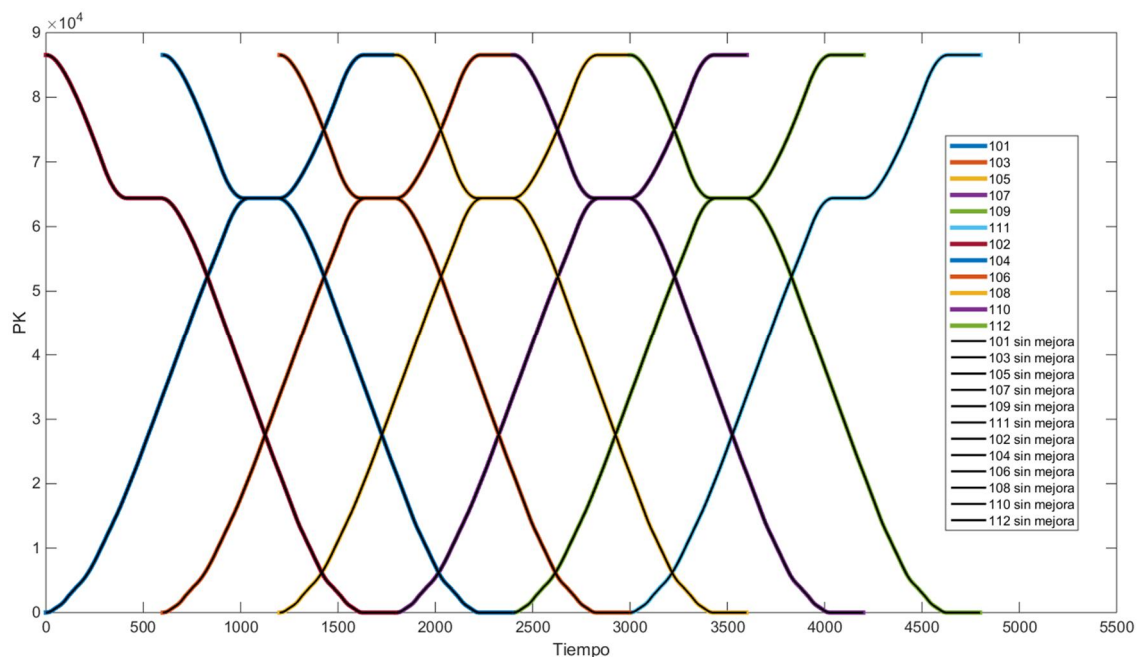


Fig. A5. 1. Comparación Tiempo [s] – PK [m] Caso 4

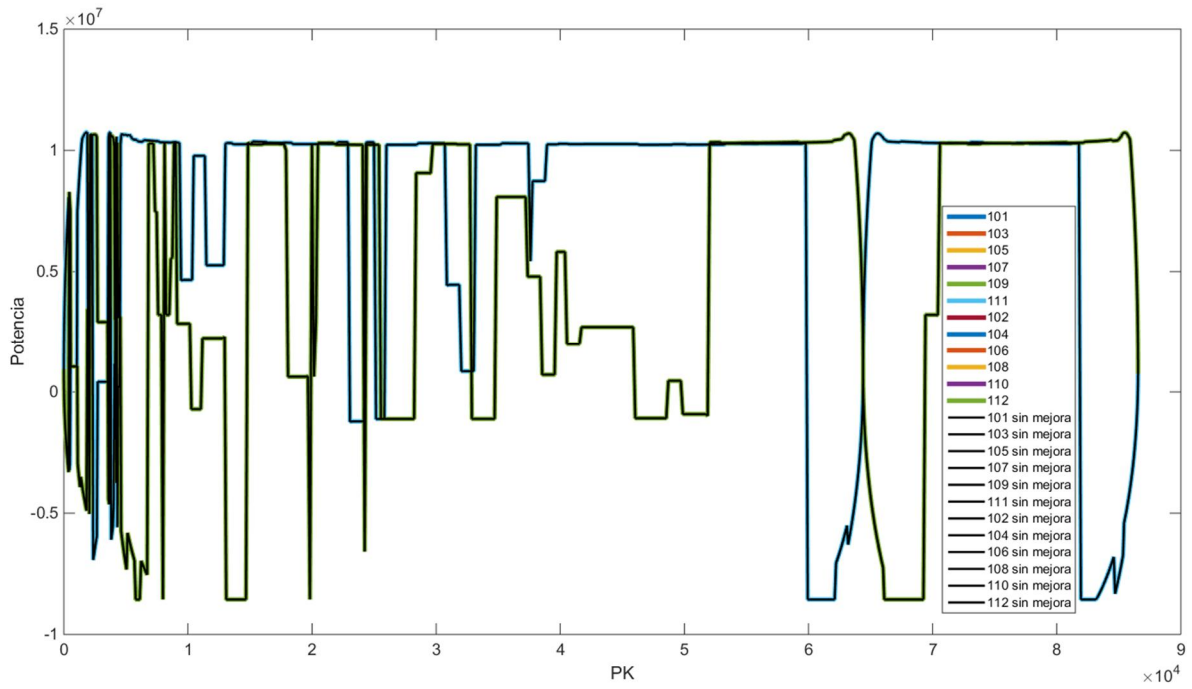


Fig. A5. 2. Comparación PK [m] – Potencia real [W] Caso 4

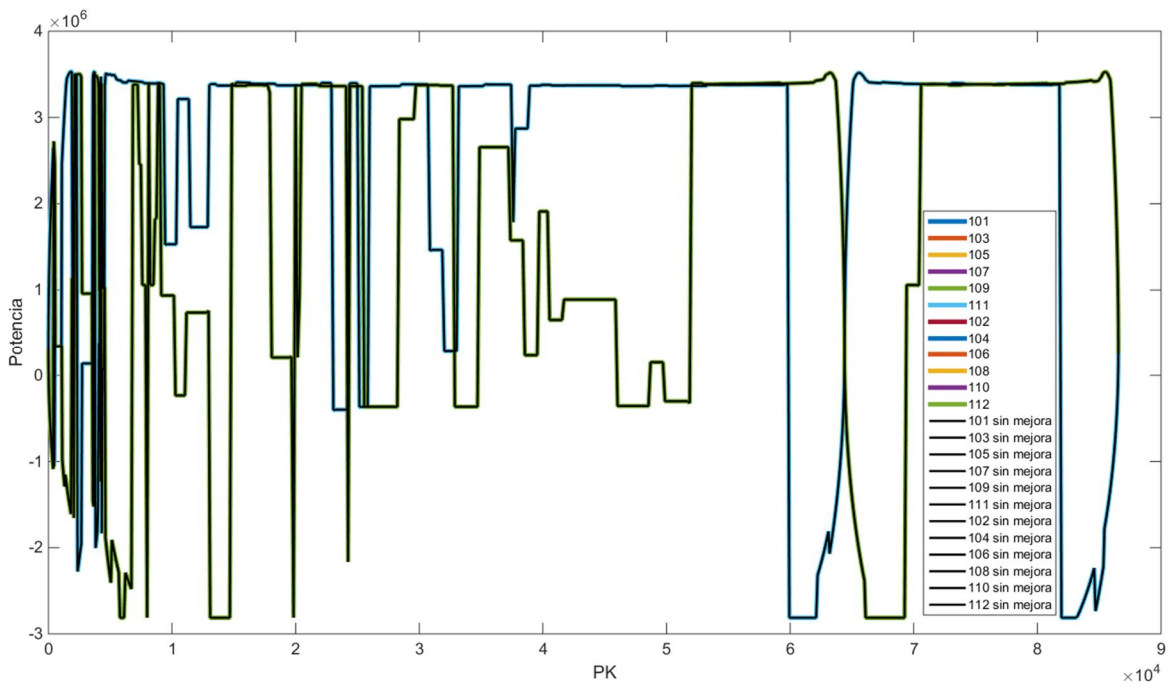


Fig. A5. 3. Comparación PK [m] – Potencia imaginaria [W] Caso 4

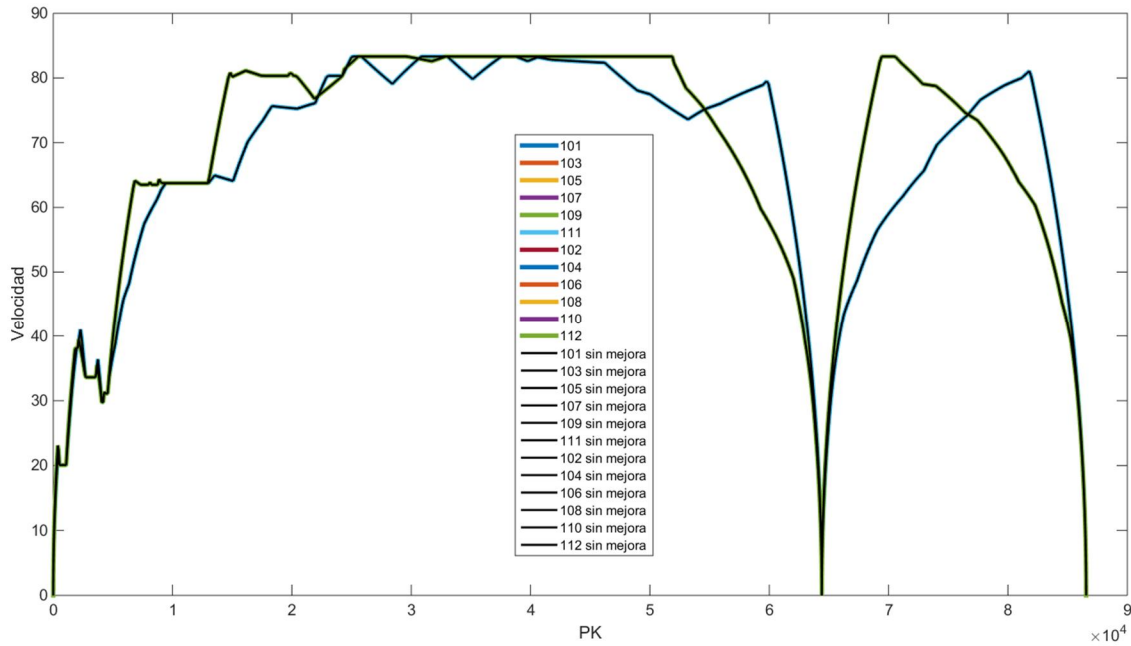


Fig. A5. 4. Comparación PK [m] – Velocidad [m/s] Caso 4

A5. 2. Caso erróneo

Se muestran a continuación una serie de gráficas de un ejemplo en el que los resultados del simulador con los algoritmos implementados no concuerdan con el simulador antiguo, y por tanto, que son erróneos.

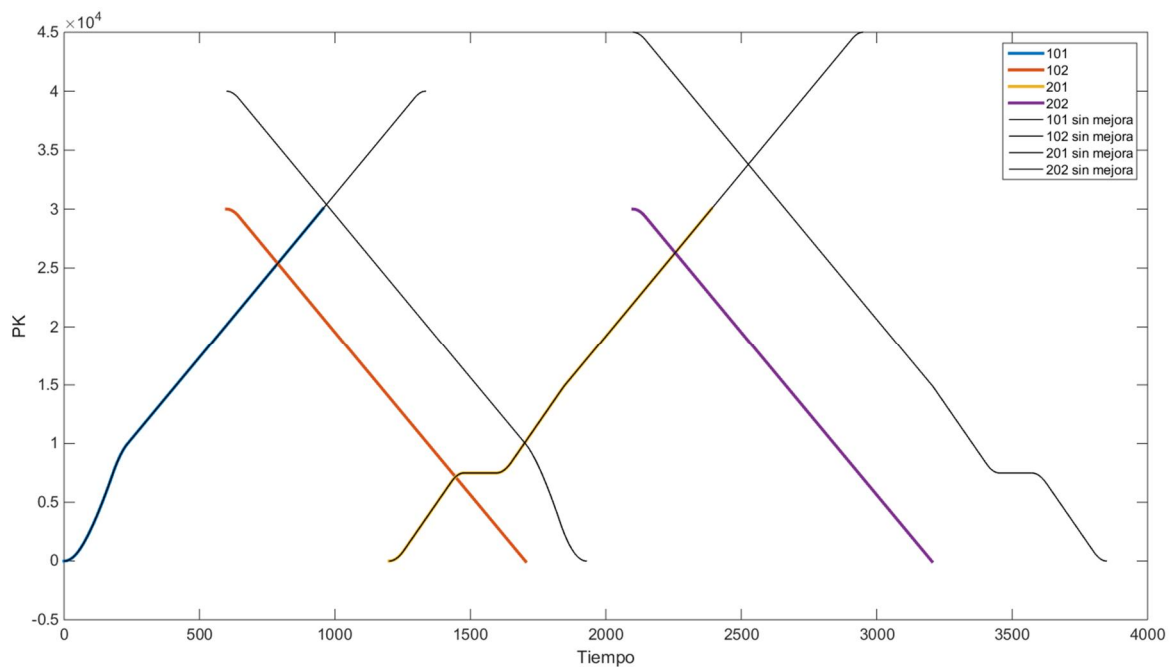


Fig. A5. 1. Comparación Tiempo [s] – PK [m] Caso 3

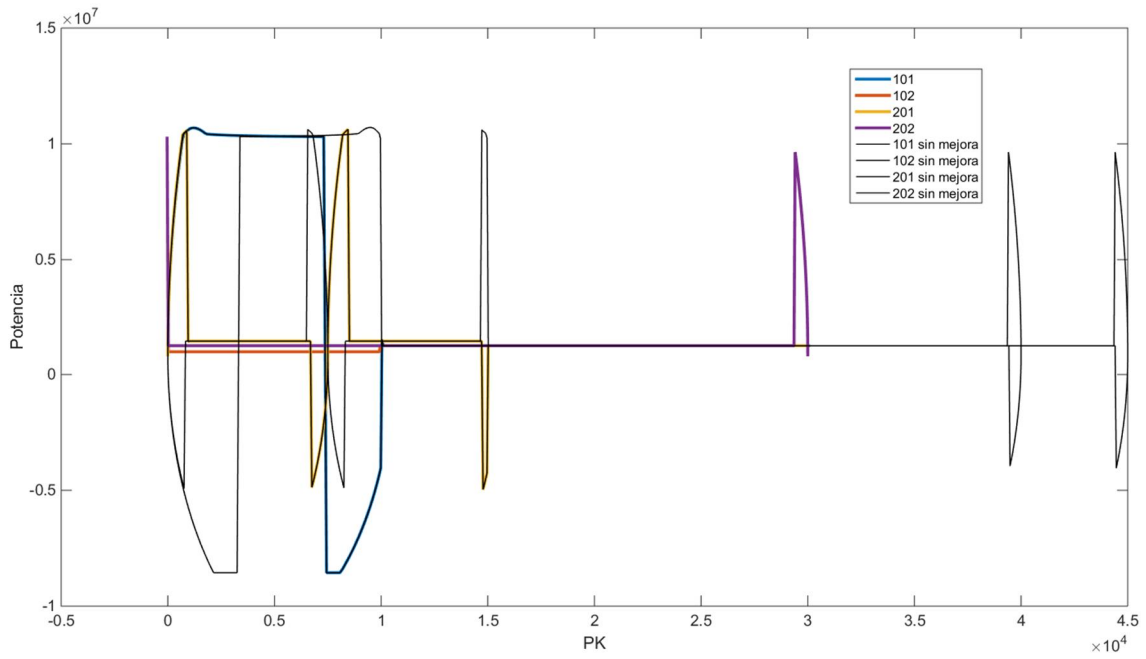


Fig. A5. 6. Comparación PK [m] – Potencia real [W] Caso 4

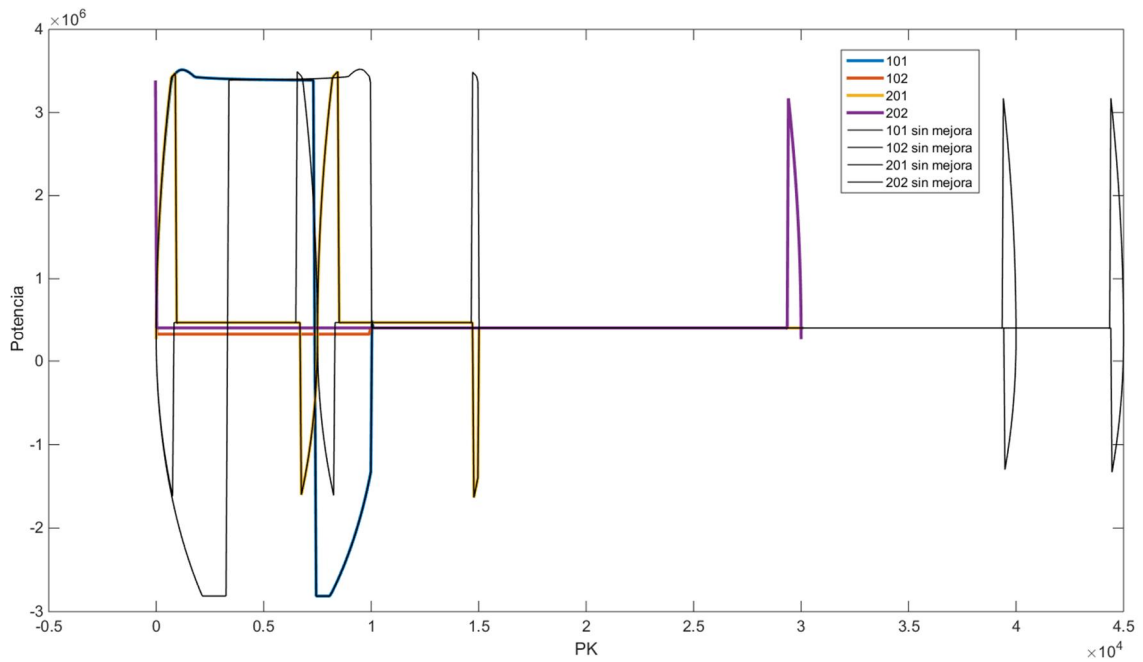


Fig. A5. 7. Comparación PK [m] – Potencia imaginaria [W] Caso 4

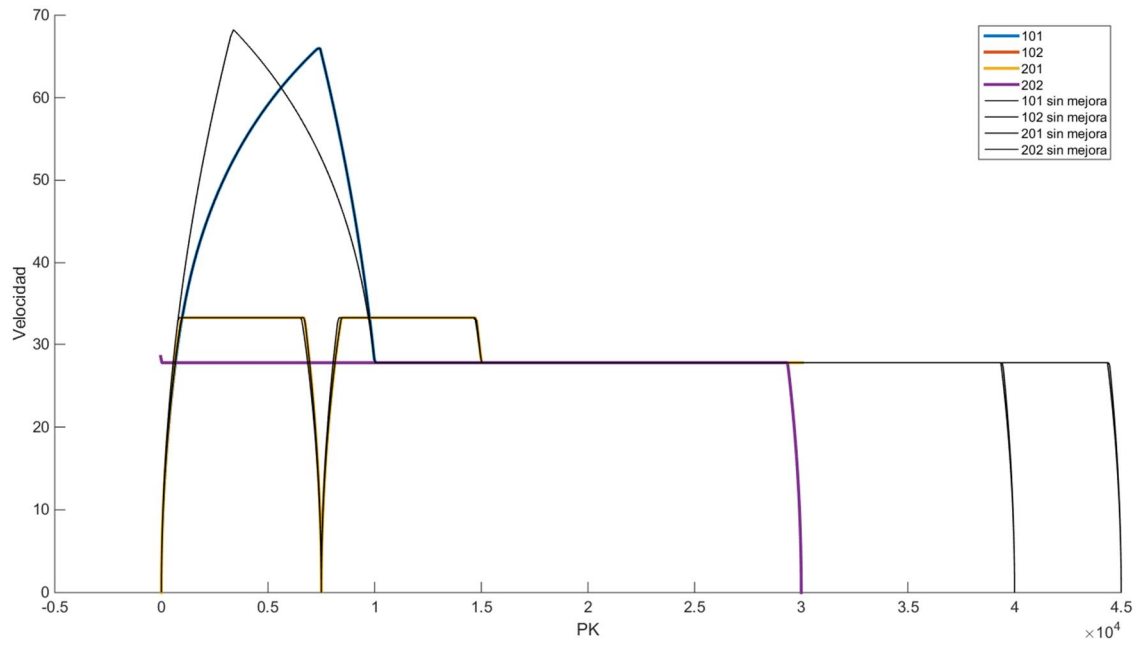


Fig. A5. 4. Comparación PK [m] – Velocidad [m/s]

Estos resultados resultaron erróneos debido a que en el simulador mejorado no se habían nombrado algunas de las variables como en el simulador antiguo.