

PROBLEMA EQUIPO: FÓRMULA 1

Calvín Telecín, el más famoso reportero de Formula 1 de la televisión, para poder retransmitir las carreras necesita conocer un montón de datos para que sus telespectadores sean los mejor informados. Calvín tiene tres espías dentro de los Boxes que le suministran los datos más secretos: el piloto Alonsín, el jefe de equipo Briatorin y la ingeniero McLarquimedín.



Calvín Telecín necesita de vuestro ingenio para realizar una fantástica retransmisión. Para descubrir e interpretar toda la información, los conocimientos matemáticos son fundamentales y gracias a ellos, podréis disfrutar mucho más de los secretos de una carrera de Fórmula 1.

Convertíos cada uno de vosotros en uno de los espías. Leed con detenimiento todos los datos de vuestro personaje, extraed toda la información que tengáis en vuestro poder y, como un auténtico equipo de competición, disfrutad resolviendo todos juntos los problemas con los que ayudaréis a Calvín Telecín.

¡Ánimo y mucha suerte!

Información TOP SECRET (Piloto Alonsín):

- El coche puede ir sólo a estas velocidades: 50, 100, 150 y 200 km/h.
- En un tramo en curva su velocidad máxima es 50 km/h.
- Al pasar de un tramo a otro puede mantener la velocidad o aumentarla o disminuirla en 50 Km/h.
- En el primer tramo del circuito su velocidad máxima es de 50 km/h.
- La carrera son 50 vueltas.
- Durante la carrera, necesita siempre un mecánico exclusivamente (no podrá hacer nada más) para que le señale la parada y la puesta en marcha cuando el coche entre en Boxes a repostar y cambiar las ruedas.
- Conoce a la perfección el diseño inicial del circuito:

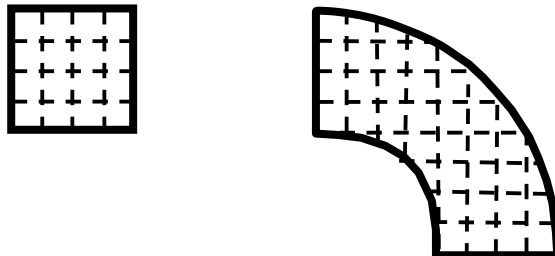
SALIDA - recta – recta – recta – recta – recta - recta – curva derecha – recta – curva izquierda - ...

- En el coche lleva una brújula que en la línea de salida señala justo el norte.
- Cobra 12000 euros por cada carrera.

Esta información se autodestruirá en 30 minutos.

Información TOP SECRET (jefe de equipo Briatorin):

- Hay dos tipos de tramos en el circuito rectas y curvas. Las rectas las forman cuadrados y las curvas tienen la misma anchura que las rectas y pueden ser hacia la izquierda y hacia la derecha.



- Briatorin ha estudiado el diseño del circuito y conoce la secuencia final de los tramos del circuito salvo los tres últimos que son secreto de la organización.

Esta secuencia es la siguiente:

... - recta – recta – curva derecha – curva izquierda – curva derecha- recta - ¿? - ¿? - ¿? - **LLEGADA**



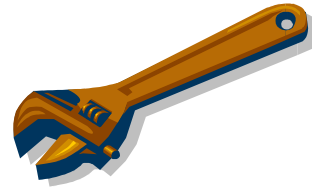
- El consumo del vehículo es de 0,05 litros de combustible en cada tramo del circuito si va a 50 km/h.
- El consumo del vehículo aumenta en 0,02 litros por cada 50 km/h más de velocidad.
- El ingeniero necesita siempre un mecánico exclusivamente (no podrá hacer nada más) para que eche la gasolina cuando el coche entre en Boxes.
- El coche entra en Boxes cada cinco vueltas desde la salida.
- Cada rueda tiene cuatro tornillos. Para renovar una rueda hay que aflojar sus cuatro tornillos, quitar la rueda vieja, colocar la nueva y volver a apretar los cuatro tornillos.
- El jefe de equipo cobra 10000 euros por cada carrera.

Esta información se autodestruirá en 30 minutos.

INFORMACIÓN TOP SECRET (Ingeniero McArquimedin)

- Construir cada tramo en recta costó 5000 €
- Construir cada tramo en curva costó 10000 €.
- La gasolina cuesta a 1 euro el litro.
- Contrata a los mejores mecánicos para que tarden el mínimo tiempo posible cuando el coche entra en Boxes.
- Cuando el coche entra en Boxes debe repostar gasolina y cambiar las cuatro ruedas.
- En aflojar un tornillo tardan un segundo.
- En apretar un tornillo tardan un segundo.
- En quitar la rueda vieja y colocar la nueva se tardan dos segundos.
- Un mecánico en un segundo no puede hacer dos cosas a la vez.
- Cada mecánico cobra 6000 euros por carrera.
- Cada rueda cuesta 50 €.
- Por el lugar en el que están situados los Boxes, conoce a la perfección una parte del circuito:
 - ... – recta – curva derecha – recta – recta – curva derecha – recta – recta – recta – recta – recta – ...

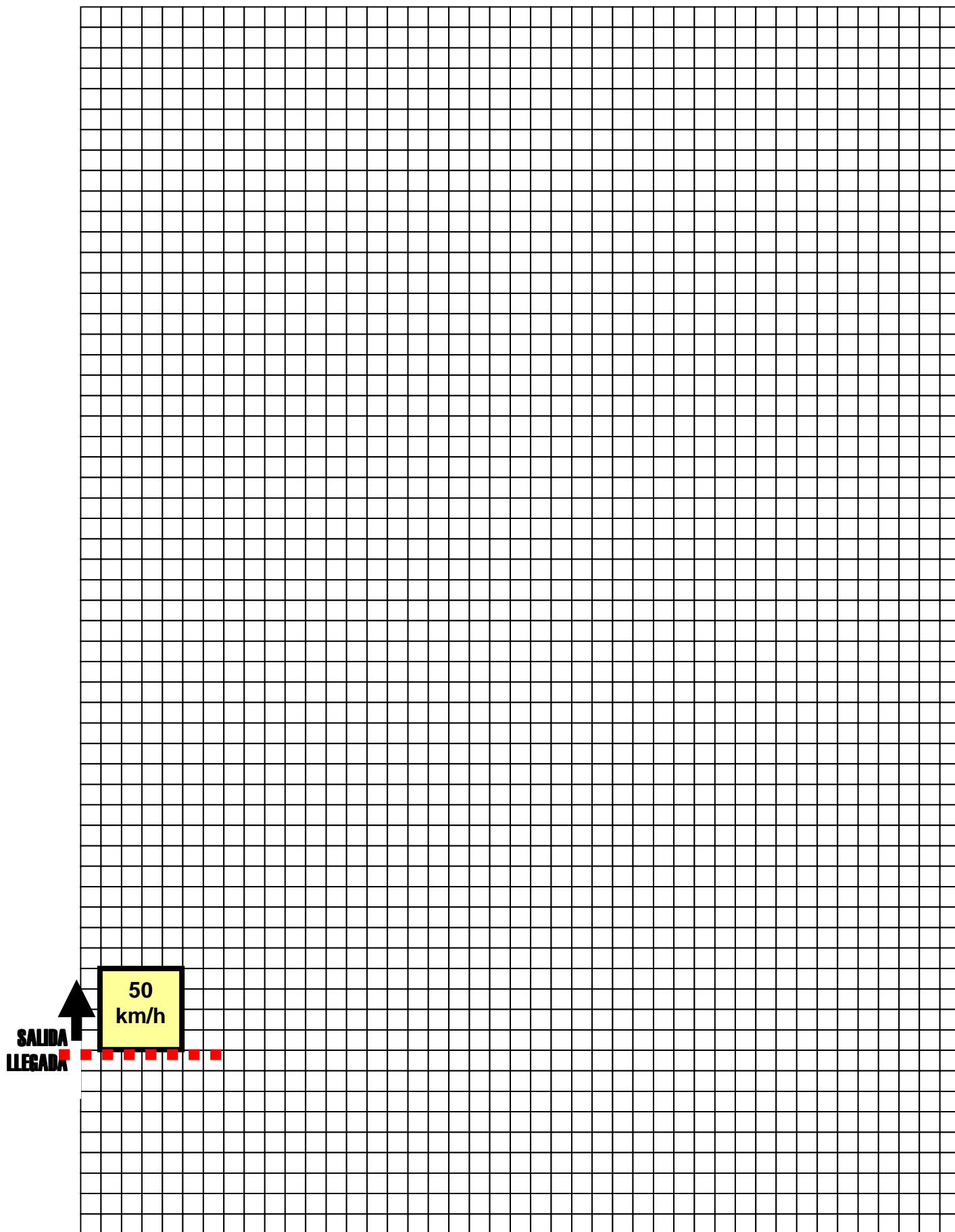
- El área de un tramo en recta es de 16 metros cuadrados.
- La ingeniero cobra 10000 euros por carrera.



Esta información se autodestruirá en 30 minutos.

PROBLEMA

1. Dibuja el circuito, ayudándote de la cuadrícula. Ya te hemos colocado el primer tramo de recta.



6.-¿Cuántas veces entrará en Boxes a repostar durante una carrera?

7.- ¿Cuántas ruedas necesitarán en una carrera?

8.-¿Cuánto tardarán en una parada en Boxes cuatro mecánicos? Explica el proceso de cada uno de ellos.

Mecánicos	Entrada	Gasolina	Ruedas	Salida	Tiempo
Mecánico 1					
Mecánico 2					
Mecánico 3					
Mecánico 4					

9.- ¿Cuánto tardarán seis mecánicos? Explica el proceso para que tarden el mínimo tiempo posible en una parada en Boxes.

Mecánicos	Entrada	Gasolina	Ruedas	Salida	Tiempo
Mecánico 1					
Mecánico 2					
Mecánico 3					
Mecánico 4					
Mecánico 5					
Mecánico 6					

10.- ¿Cuál es el mínimo número de mecánicos que debe contratar para tardar el menor tiempo posible en la entrada a Boxes? ¿Cuánto tiempo tardarán en una parada? Describe el proceso

11.- Si el equipo está formado por el número de mecánicos necesario para tardar el menor tiempo posible, ¿Cuál es el coste de la carrera?

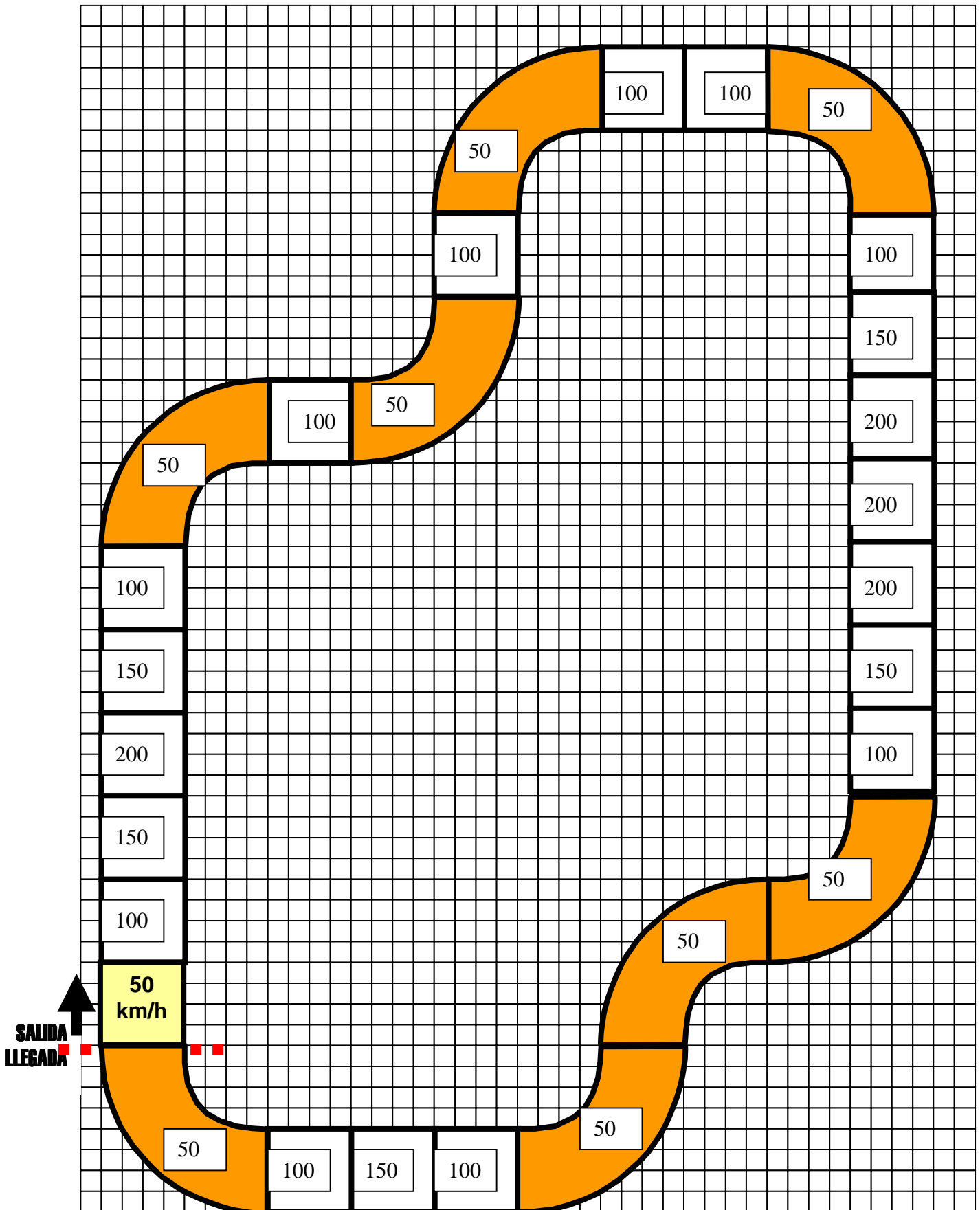
	Cantidad	Coste	Gasto Final
Piloto			
Ingeniero			
Jefe de Equipo			
Mecánicos			
Circuito			
Ruedas			
Gasolina			
TOTAL			

12.- ¿Entre cuáles de las siguientes cantidades estaría situada el área del circuito? Explica por qué.

- a) Menos de 160 metros cuadrados.
- b) Entre 160 y 320 metros cuadrados.
- c) Entre 320 y 832 metros cuadrados.
- d) Más de 832 metros cuadrados

13.- Cada vez que Alonsín da una vuelta al circuito, ¿en cuántos tramos la brújula señala hacia el norte? ¿Cuántas vueltas ha girado sobre sí mismo Alonsín cuando termina la carrera?

Solución: Problema 1 y 2.



3.-¿Cuántos tramos en recta tiene el circuito? ¿Cuántos tramos en curva? ¿Cuánto costó construir el circuito?

28 tramos: 8 curvas y 20 rectas

Precio final: $8 \times 10000 + 20 \times 5000 = 80000 + 100000 = 180000 \text{ €}$

4.-¿Cuál sería el consumo de combustible de la carrera completa si siempre va a 50 km/h?

Una vuelta: 28 tramos a 0,05 = 1,40 litros

Carrera son 50 vueltas: $50 \times 1,40 = 70$ litros

Precio sería 70 litros x 1 Euro = 70 Euros.

5.-Completa la siguiente tabla de consumo de la primera vuelta sabiendo que el piloto va siempre a la máxima velocidad posible:

Tramo	Velocidad	Consumo
1	50	0,05
2	100	0,07
3	150	0,09
4	200	0,11
5	150	0,09
6	100	0,07
7	100	0,07
8	50	0,05
9	100	0,07
10	50	0,05
11	100	0,07
12	100	0,07
13	50	0,05
14	100	0,07
15	150	0,09
16	200	0,11
17	200	0,11
18	200	0,11
19	150	0,09
20	100	0,07
21	50	0,05
22	50	0,05
23	50	0,05
24	50	0,05
25	100	0,07
26	100	0,07
27	100	0,07

28	50	0,05
Consumo	Total	2,00

6.- ¿Cuántas veces entrará en Boxes a repostar durante una carrera?
 Entra cada cinco vueltas y hay 50, entonces 9 veces (cuando da la última vuelta no tiene que repostar)

7.- ¿Cuántas ruedas necesitarán en una carrera completa?
 Cuatro iniciales:
 Más cuatro cada vez que entre a Boxes = $9 \times 4 = 36$

Total 40 Ruedas (cada cinco vueltas gasta 4, $50:5 \times 4 = 40$)

8.- ¿Cuánto tardarán en una parada en Boxes cuatro mecánicos? Explica el proceso de cada uno de ellos.

Mecánicos	Entrada	Gasolina	Ruedas	Salida	Tiempo
Mecánico 1	x			X	
Mecánico 2		X			
Mecánico 3			2		
Mecánico 4			2		

Proceso del mecánico 3:

Afloja los cuatro tornillos de la rueda 1 (cuatro segundos)

Quita la rueda 1 y pone la nueva rueda 1 (dos segundos).

Aprieta los cuatro tornillos de la rueda 1 (cuatro segundos)

Ahora repite el proceso con la rueda 2 ($10 + 10 = 20$ segundos)

Proceso del mecánico 4: Igual que el 3.

Tardaría el equipo 20 segundos en una parada.

9.- ¿Cuánto tardarán seis mecánicos? Explica el proceso para tardar el mínimo tiempo posible en un parada en Boxes.

Mecánicos	Entrada	Gasolina	Ruedas	Salida	Tiempo
Mecánico 1	X			X	
Mecánico 2		X			
Mecánico 3			1		
Mecánico 4			1		
Mecánico 5			1		
Mecánico 6			1		

Mecánico 3:

Afloja los cuatro tornillos de la rueda 1 (cuatro segundos)

Quita la rueda 1 y pone la nueva rueda 1 (dos segundos).

Aprieta los cuatro tornillos de la rueda 1 (cuatro segundos)

El tiempo sería de 10 segundos (todos tardarían lo mismo)

10.- ¿Cuál es el mínimo número de mecánicos que debe contratar para tardar el menor tiempo posible en la entrada a Boxes? ¿Cuánto tiempo tardarán en una parada? Describe el proceso

18 mecánicos:

Mecánico 1: Entrada y salida

Mecánico 2: Gasolina

Mecánicos 3,4,5,6: Rueda 1

Mecánicos 6,7,8,9: Rueda 2

Mecánicos 10,11,12,13: Rueda 3

Mecánicos 14,15,16,17: Rueda 4

El proceso para cada rueda sería:

Cada uno afloja un tornillo (1 segundo)

Cambian la rueda (2 segundos)

Cada uno aprieta un tornillo (1 segundo)

Todas las ruedas tardan lo mismo

Total 4 segundos en la parada en Boxes

11.- Si el equipo está formado por el número de mecánicos necesario para tardar el menor tiempo posible y se dan todas las vueltas a 50 km/h, ¿Cuál es el coste de la carrera?

	Cantidad	Coste	Gasto Final
Piloto	1		12000
Ingeniero	1		10000
Jefe de Equipo	1		10000
Mecánicos	18		114000
Circuito			180000
Ruedas	40	50	2000
Gasolina			70
TOTAL			328070

12.- ¿Entre cuáles de las siguientes cantidades estaría situada el área del circuito?
Explica por qué.

- e) Menos de 160 metros cuadrados.
- f) Entre 160 y 320 metros cuadrados.
- g) **Entre 320 y 832 metros cuadrados.**
- h) Más de 832 metros cuadrados

El circuito consta de 20 rectas = $20 \times 16 = 320$ metros cuadrados

El circuito consta de 8 curvas (las curvas están dentro de un cuadrado de 64 metros cuadrados), es decir el límite superior sería $64 \times 8 = 512$ metros cuadrados

El límite superior sería $320 + 512 = 832$ metros cuadrados

13.- Cada vez que Alonsín da una vuelta al circuito, ¿en cuántos tramos la brújula señala hacia el norte? ¿Cuántas vueltas ha girado sobre sí mismo Alonsín cuando termina la carrera?

En los tramos Salida, Tramo 2, Tramo 3, Tramo 4, Tramo 5, Tramo 6 y Tramo 10.

En cada vuelta, Alonsín sólo gira una vez sobre sí mismo. Como la carrera es a 50 vueltas, ha dado 50 vueltas sobre sí mismo