



FUERZAS Y MOVIMIENTO

Descripción del movimiento
Fuerza y movimiento
Fuerza gravitatoria



▣ EJERCICIO 1

Calcula el desplazamiento realizado por una bola que se mueve sobre el carril mostrado en la figura:

- (a) al pasar del punto A al B;
- (b) al pasar del punto B al D;
- (c) al pasar del punto B al C;
- (d) al pasar del punto D al A.

▣ EJERCICIO 2

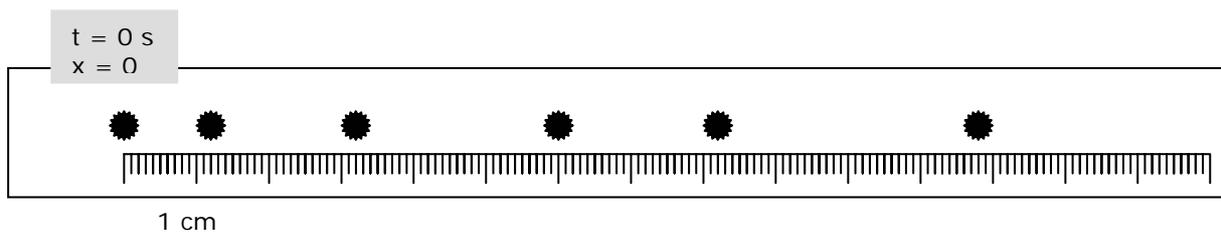
Un profesor de guardia se mueve, arriba y abajo, a largo de un pasillo rectilíneo. A partir del aula de 6º G, recorre 10 m hacia la derecha, 15 m hacia la izquierda y 8 m hacia la derecha. Si la puerta de dicha aula se toma como sistema de referencia, halla el desplazamiento total y la distancia recorrida por el profesor.

EJERCICIO 3

- (a) Oímos por la radio que el AVE se ha detenido en el km 300 de su trazado ferroviario cerca de una dolina aparecida recientemente. ¿Nos están informando de la distancia recorrida por el AVE antes de pararse o del lugar exacto donde ha ocurrido el suceso?
- (b) El cuentakilómetros del autobús urbano *Almazara-Cementerio* aumenta en 8 km en el recorrido de ida y 10 km en el recorrido de vuelta. Halla el desplazamiento del autobús y la distancia recorrida en un trayecto completo.

EJERCICIO 4

En algunos experimentos escolares, para estudiar el movimiento de un cuerpo se une al mismo una cinta de papel que pasa por un cronovibrador. El cronovibrador deja una marca en el papel a intervalos de tiempo iguales; como la cinta de papel está unida al móvil, el conjunto de marcas nos indica las posiciones sucesivas del móvil. Más abajo se muestra una de esas cintas, en la que sabemos que el tiempo transcurrido entre marca y marca es de 0,02 s y que la escala graduada puede estimar hasta 1 mm. Determina las posiciones del móvil y calcula su velocidad media en intervalos de 0,02 s.



EJERCICIO 5

En los Campeonatos Mundiales de Atletismo de Tokio, celebrados en el verano de 1991, el atleta **Carl Lewis** ganó la prueba de 100 m. La tabla siguiente muestra los tiempos de Lewis cada 10 m. Completa la tabla y calcula la velocidad media cada 10 m de carrera. ¿En qué intervalo corrió más rápidamente?

Posición: x (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Tiempo: t (s)	1,88	2,96	3,88	4,77	5,61	6,46	7,30	8,13	9,00	9,86
Variación temporal: Δt (s)										
Velocidad media: v_m (m/s)										

EJERCICIO 6

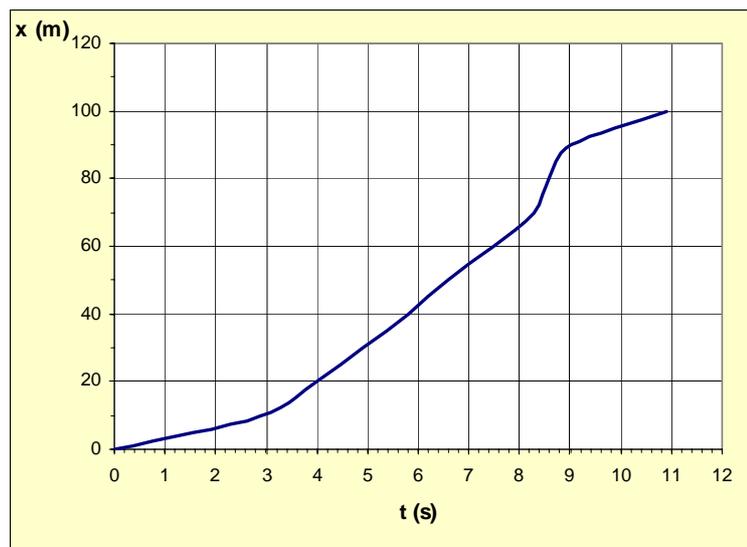
Durante un viaje a Teruel por una carretera rectilínea el cuentakilómetros de un coche marca las velocidades indicadas más abajo. Calcula el valor de la aceleración media en intervalos de 0,2 h. ¿En qué intervalo temporal la aceleración media es negativa? ¿Qué significa?

Tiempo: t (h)	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
Velocidad: v (km/h)	0	40	72	120	100	125	125

EJERCICIO 7

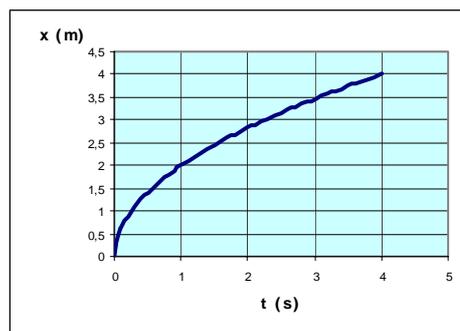
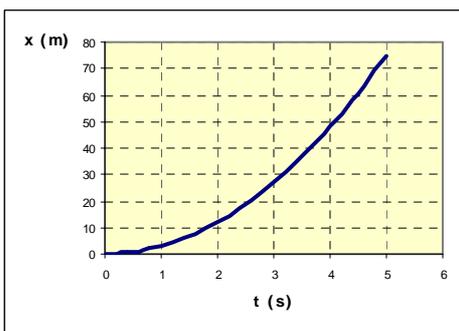
En una competición de atletismo, una estudiante del Instituto obtuvo, en el transcurso de una carrera de 100 m, los resultados indicados en la siguiente gráfica *posición-tiempo*.

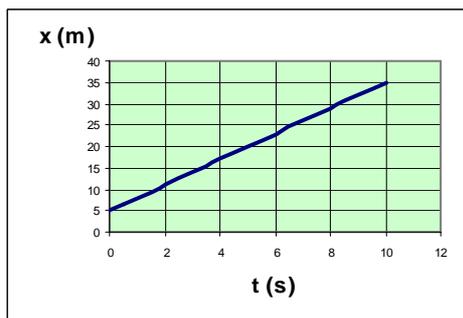
- (a) Determina en qué intervalo temporal la velocidad es menor.
- (b) ¿En qué intervalo espacial se mueve más deprisa?



EJERCICIO 8

Indica de manera razonada cómo varía, a medida que transcurre el tiempo, la velocidad de tres móviles cuyas gráficas *posición-tiempo* (x-t) se muestran a continuación.

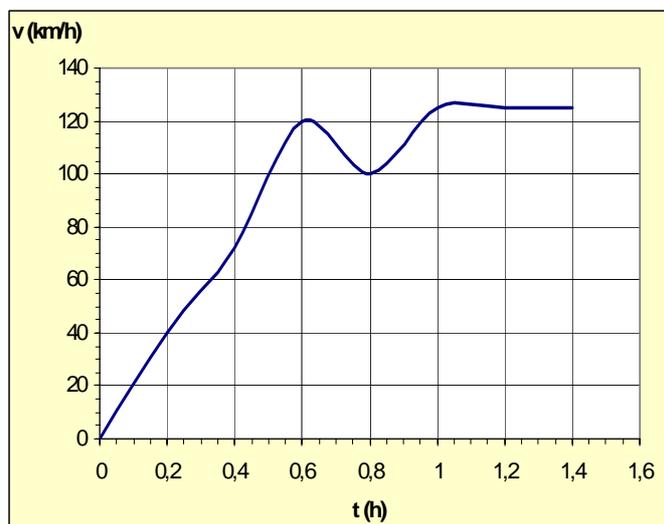




▣ EJERCICIO 9

La siguiente gráfica *velocidad-tiempo* ($v-t$) corresponde al viaje a Teruel citado en un ejercicio anterior.

- ¿En qué tramo la aceleración es máxima?
- ¿Cuándo la aceleración es negativa?
- ¿Existe algún tramo en el que la aceleración sea nula? ¿Cuál?



▣ EJERCICIO 10

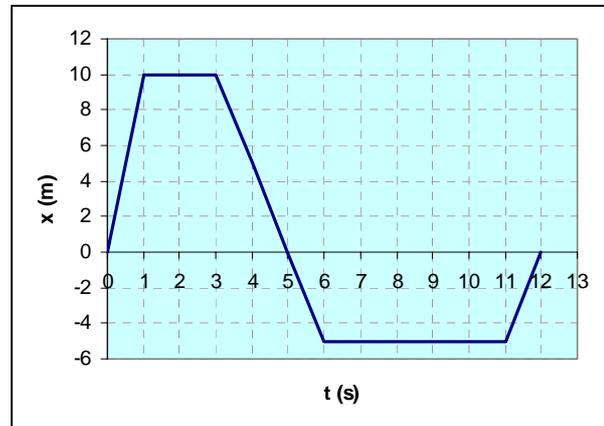
Un coche, que se está moviendo por una carretera rectilínea con una velocidad de 80 km/h, está dando alcance a una motocicleta que se mueve en el mismo sentido a 40 km/h. Los dos móviles están inicialmente separados una distancia de 60 km.

- Escribe las ecuaciones *posición-tiempo* de ambos móviles.
- Dibuja, en el mismo sistema de ejes, las dos gráficas $x-t$.
- ¿En qué posición y en qué instante el coche alcanzará a la motocicleta?

▣ EJERCICIO 11

La posición, en función del tiempo, de un cuerpo que se mueve en línea recta está dada por la siguiente gráfica.

- (a) ¿En qué intervalo de tiempo se desplazó el cuerpo en el sentido positivo del eje X, es decir, de izquierda a derecha? ¿Y en el sentido negativo del eje X, esto es, de derecha a izquierda?
- (b) ¿En qué instantes, además del $t = 0$, pasa el móvil por la posición $x = 0$? ¿En qué sentido se está moviendo en dichos instantes?



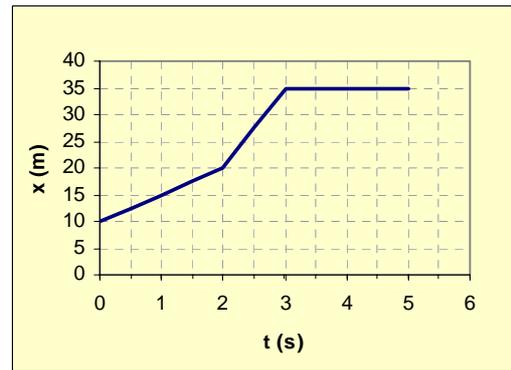
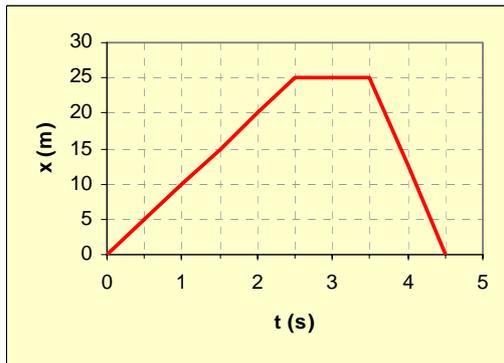
▣ EJERCICIO 12

Elabora la gráfica "posición-tiempo" correspondiente al movimiento descrito en la siguiente historieta:

Pedro sale de su casa en bicicleta en dirección al huerto del tío Jorge con el propósito de merendar gratis. Manteniendo una velocidad constante de 6 m/s llega al huerto en 50 s; los siguientes 60 s los emplea en coger fruta. Al sentirse sorprendido, toma de nuevo la bicicleta e inicia el movimiento de regreso con una velocidad constante de 10 m/s e, intencionadamente, se pasa de su casa 100 m; deja la "bici" y se oculta tras unos matorrales, donde permanece escondido 40 s. Al ver que no le persiguen, vuelve a su casa con una velocidad de 8 m/s.

▣ EJERCICIO 13

- (a) Describe los movimientos cuyas gráficas *posición-tiempo* se muestran a continuación. La descripción debe ser cualitativa y cuantitativa.
- (b) Elabora las gráficas *velocidad-tiempo* asociadas a dichos movimientos.



EJERCICIO 14

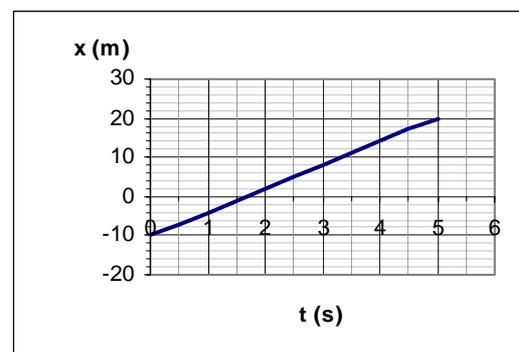
Un móvil, que se desplaza con movimiento rectilíneo uniforme, ocupa las posiciones $x_1 = 5 \text{ m}$ y $x_2 = 17 \text{ m}$ en los instantes $t_1 = 4 \text{ s}$ y $t_2 = 10 \text{ s}$, respectivamente. Determina:

- (a) la velocidad del móvil;
- (b) la ecuación de la posición;
- (c) la posición en el instante $t = 5 \text{ s}$.

EJERCICIO 15

La gráfica $x-t$ de un móvil es la que se muestra más abajo.

- (a) Determina las posiciones del móvil en los instantes $t_1 = 1 \text{ s}$ y $t_2 = 4 \text{ s}$.
- (b) Calcula su velocidad.
- (c) Determina la ecuación de la posición.



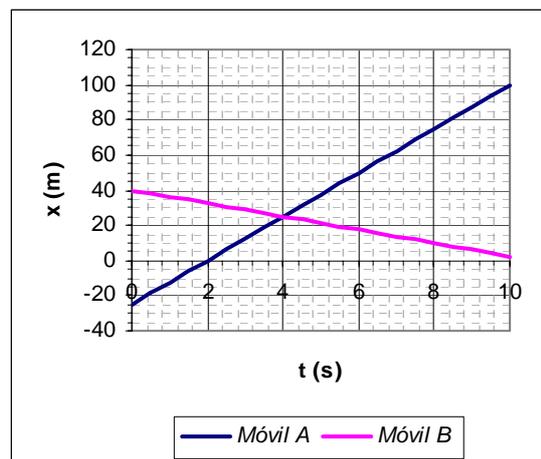
▣ EJERCICIO 16

El tío Juan sale de su pueblo, a las 8 horas de la mañana, con una velocidad constante de 9 km/h. Dos horas después, y del mismo pueblo, su cuñado sale con una velocidad constante de 11 km/h con el propósito de alcanzarlo. ¿A qué hora y a qué distancia del pueblo lo logrará?

▣ EJERCICIO 17

La gráfica representa la posición, en función del tiempo, de los cuerpos A y B que llevan movimientos rectilíneos.

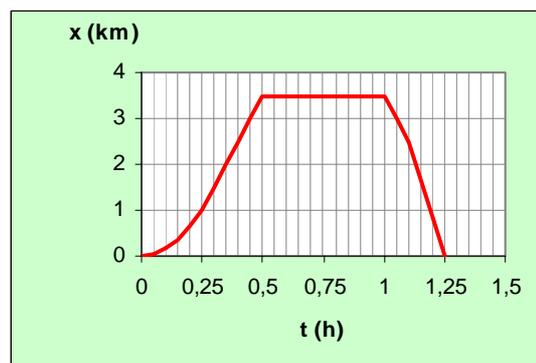
- Describe de la forma más completa posible –esto es, incluyendo datos numéricos– cada uno de los movimientos.
- Indica en qué instante ambos cuerpos coinciden en la misma posición. Utiliza dos procedimientos: algebraico y gráfico.



▣ EJERCICIO 18

En la figura observamos la gráfica posición-tiempo de un ciclista que se mueve en línea recta.

- Describe cómo varía la velocidad del ciclista a medida que transcurre el tiempo.
- ¿En qué intervalos de tiempo el movimiento es uniforme?
- Halla la velocidad máxima alcanzada por el ciclista.



▣ EJERCICIO 19

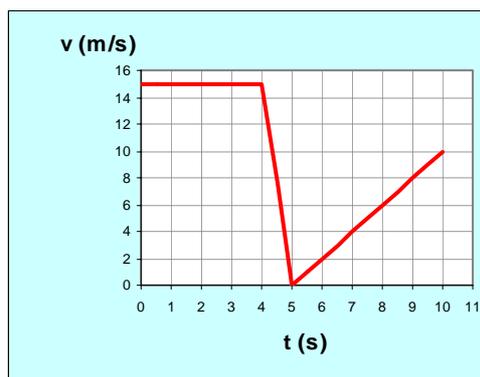
En el estudio experimental de un movimiento rectilíneo se ha obtenido los resultados abajo indicados.

- (a) Dibuja la gráfica velocidad-tiempo. ¿Se trata de un movimiento uniformemente acelerado? ¿Por qué?
- (b) Determina, mediante las ecuaciones del movimiento, el desplazamiento realizado por el móvil a los 7 s de iniciado el movimiento.

t (s)	0	2	4	6	8	10
v (m/s)	-12	-2	8	18	28	38

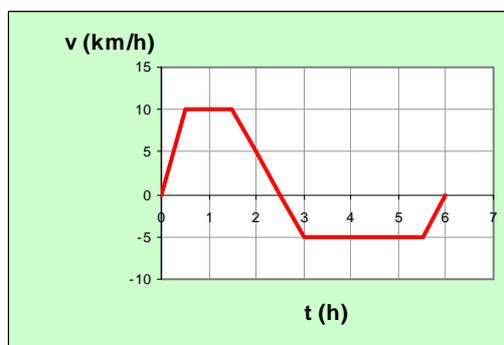
▣ EJERCICIO 20

La gráfica v-t de la figura se refiere al movimiento de un cuerpo desde que se puso en marcha el cronómetro hasta que fue parado, instante en el que marcaba 10 s. Halla el desplazamiento del cuerpo en esos 10 s.



▣ EJERCICIO 21

La siguiente gráfica velocidad-tiempo describe el movimiento rectilíneo de un ciclista. Interpretála. Halla el desplazamiento y la distancia recorrida en 6 h.



▣ EJERCICIO 22

Un motorista de tráfico circula con una velocidad de 20 m/s y observa que un conductor comete una infracción. Sale en su persecución, para lo cual acelera con un ritmo constante de $0,5 \text{ m/s}^2$.

- (a) ¿Cuánto tiempo empleará el motorista en alcanzar una velocidad de 30 m/s?
- (b) Halla el desplazamiento del motorista en ese tiempo.

▣ EJERCICIO 23

Desde lo alto de un campanario de 20 m de altura, se lanza verticalmente hacia arriba un objeto con una rapidez de 40 m/s. Se supone despreciable el rozamiento con el aire.

- (a) Calcula la posición y la velocidad del objeto en el instante $t = 6 \text{ s}$.
- (b) ¿Qué altura máxima alcanza el objeto? ¿Qué tiempo emplea en lograrla?
- (c) Halla la velocidad del objeto cuando vuelve a pasar por el punto de lanzamiento y el tiempo total empleado.

▣ EJERCICIO 24

Se deja caer una piedra desde la boca de un pozo. Llega al fondo con una velocidad de 14,7 m/s de intensidad.

- (a) ¿Cuál es la profundidad del pozo?
- (b) ¿Cuánto tiempo tarda la piedra en llegar al fondo del pozo?

▣ EJERCICIO 25

- (a) Desde una altura de 45 m, respecto al suelo, se deja caer un libro de Física y Química. Se considera despreciable la influencia del aire. Halla la velocidad con que el libro llegará al suelo. ¿Cuánto tiempo invertirá en dicho recorrido?
- (b) Repite el ejercicio suponiendo que el libro es lanzado verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 15 m/s.

▣ EJERCICIO 26

Desde una altura h se lanza verticalmente hacia abajo un cuerpo con una rapidez inicial de 5 m/s, invirtiéndose 6 s en llegar al suelo. Calcula el valor de h y la rapidez máxima que alcanzará el cuerpo.

▣ EJERCICIO 27

- (a) Galileo lanza verticalmente hacia arriba una piedra con una rapidez inicial de 29,4 m/s ¿Qué altura alcanzará (la piedra)?
- (b) ¿Experimentará la piedra el mismo desplazamiento en el primer segundo de subida que en el último segundo? ¿Por qué?