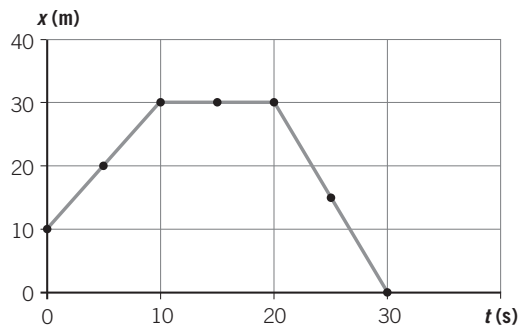


ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. El movimiento de una partícula, que sigue una trayectoria rectilínea, viene determinado por la siguiente gráfica:



Deduce a partir de la gráfica:

- La posición inicial de la partícula.
 - La posición, el desplazamiento y el espacio recorrido cuando $t = 10$ s.
 - La posición, el desplazamiento y el espacio recorrido cuando $t = 30$ s.
 - La velocidad en cada tramo de la gráfica.
 - La velocidad media a lo largo de todo el recorrido.
2. Clasifica los movimientos siguientes en función de la forma de su trayectoria: un balón en un tiro de penalti, un ascensor, el vuelo de una mosca; la caída de un cuerpo, una carrera de 100 m, un satélite en órbita alrededor de la Tierra. ¿En cuál de ellas coinciden el desplazamiento y el espacio recorrido?
3. Un coche circula a una velocidad de 60 km/h durante 1 hora y 15 minutos, después se para durante 5 minutos y luego regresa hacia el punto de partida a una velocidad de 10 m/s durante 45 minutos. Halla:
- La posición final.
 - El espacio total recorrido.
 - La velocidad media.
4. Responde a las siguientes cuestiones:
- ¿Qué entiendes por desplazamiento?
 - ¿Cómo defines la trayectoria de un móvil?
 - ¿Es lo mismo velocidad media que velocidad instantánea?
 - ¿Qué mide la aceleración?

5. ¿Qué significa físicamente que la aceleración de un móvil sea de 2 m/s^2 ? ¿Y que sea de -2 m/s^2 ?

6. Completa la siguiente tabla:

Tipo de movimiento	Ecuación	Velocidad inicial	Aceleración
MRUA	$v = 5 \cdot t$		
MRUA	$v = 10 + 2 \cdot t$		
MRUA	$v = 30 - 2 \cdot t$		

7. ¿Cuánto tiempo tardará un móvil en alcanzar la velocidad de 80 km/h, si parte del reposo y tiene una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$? Realiza el cálculo y escribe todas las ecuaciones correspondientes al movimiento de dicho móvil.
8. Ordena de menor a mayor las siguientes velocidades:
- 72 km/h; 120 m/min; 15 m/s; $5,4 \cdot 10^3 \text{ cm/s}$
9. En cuál de los siguientes casos pondrán una multa a un coche que circula por una autopista:
- Si circula a 40 m/s.
 - Si circula a 1200 cm/min.
- (La velocidad máxima permitida en una autopista es de 120 km/h.)
10. Ordena de mayor a menor las siguientes aceleraciones:
- 4 km/h^2 ; 40 m/s^2 ; 4000 cm/min^2
11. Identifica las siguientes medidas con las magnitudes a que corresponden y exprésalas en unidades del Sistema Internacional:
- 30 km/h.
 - 1200 ms.
 - 600 cm/min^2 .
 - $2,53 \cdot 10^4 \text{ m/h}$.
12. Un coche que circula a una velocidad de 108 km/h, frena uniformemente y se detiene en 10 s.
- Halla la aceleración y el espacio que recorre hasta pararse.
 - Representa las gráficas $v-t$ y $s-t$ para este movimiento.

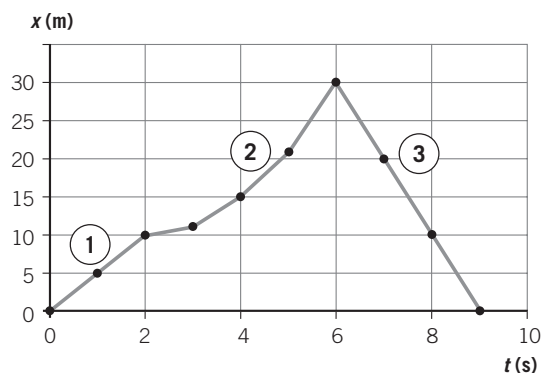
ACTIVIDADES DE REFUERZO

13. Un móvil parte del reposo y, al cabo de 5 s, alcanza una velocidad de 5 m/s; a continuación se mantiene con esa velocidad durante 4 s, y en ese momento frena uniformemente y se detiene en 3 s.

- Representa la gráfica $v-t$ correspondiente a dicho movimiento.
- Calcula la aceleración que lleva el móvil en cada tramo.
- Calcula el espacio total recorrido a lo largo de todo el movimiento.

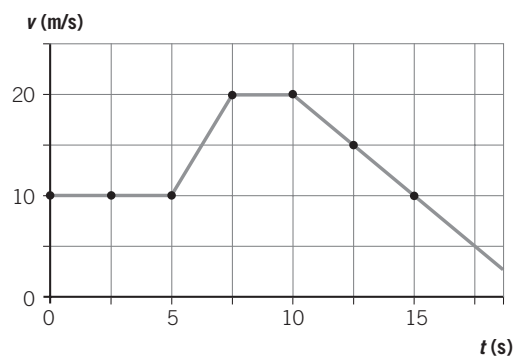
14. En la siguiente gráfica $x-t$, x está expresado en m, y t , en s. Interpreta el movimiento realizado por el móvil en cada tramo y determina:

- La velocidad en los tramos 1.º y 3.º.
- El espacio total recorrido.



15. En la siguiente gráfica $v-t$, v está expresada en m, y t , en s. Determina en cada tramo:

- El tipo de movimiento.
- La velocidad.
- La aceleración.



16. Un ciclista arranca y, moviéndose en una carretera recta, alcanza en 10 s una velocidad de 25 m/s. Suponiendo que la aceleración es constante:

- Completa la tabla:

t (s)	0	2	6	8	10
v (m/s)					
s (m)					
a (m/s) ²					

- Dibuja las gráficas $v-t$, $s-t$ y $a-t$.

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1. a) $x_0 = 10$ m.
 b) $x_{10} = 30$ m; $\Delta x = x_{10} - x_0 = 30 - 10 = 20$ m;
 $\Delta s = 20$ m.
 c) $x_{30} = 0$ m; $\Delta x = x_{30} - x_0 = 0 - 10 = -10$ m;
 $\Delta s = 20 + 30 = 50$ m.
 d) $t(0 - 10$ s): $v = 2$ m/s; $t(10 - 20$ s): $v = 0$;
 $t(20 - 30$ s): $v = -3$ m/s.
 e) $v_m = 50/30 = 1,66$ m/s.

2. • Rectilíneos: ascensor, caída de un cuerpo, carrera de 100 m.
 • Curvilíneos: balón, vuelo de la mosca, satélite.
 En los que siguen una trayectoria rectilínea.

3. El movimiento consta de tres etapas:

- En la 1.^a, el coche avanza a $v_1 = 60$ km/h y $t = 1,25$ h. La posición al final de esta etapa será $x_1 = 60 \cdot 1,25 = 75$ km, y el espacio recorrido, $s_1 = 75$ km.
- En la 2.^a, el coche está parado; $v_2 = 0$ km/h y $t = 5$ min. La posición al final de esta etapa será $x_2 = 75$ km, y el espacio recorrido, $s_2 = 0$ km.
- En la 3.^a, el coche retrocede; $v = 36$ km/h y $t = 0,75$ h. El espacio recorrido en esta etapa será $s_3 = 36 \cdot 0,75 = 27$ km y la posición al final será: $x_3 = 75 - 27 = 48$ km.

Así pues:

- a) $x_{\text{final}} = x_3 = 48$ km.
 b) $s_T = 75 + 27 = 102$ km.
 c) $v_m =$ espacio recorrido/tiempo total empleado.
 El tiempo total empleado ha sido = 1 h 15 min + 5 min + 45 min = 2 h 5 min = 2,08 h.

$$\text{Por tanto: } v_m = \frac{102}{2,08} = 48,96 \text{ km/h.}$$

4. a) El desplazamiento es la distancia existente entre la posición inicial y la posición final.
 b) La trayectoria es la línea que sigue el móvil a lo largo de su movimiento.
 c) La velocidad media es la relación entre el espacio total que se ha recorrido y el tiempo total empleado en recorrerlo. La velocidad instantánea es la que lleva el móvil en un instante determinado de tiempo.
 d) La aceleración mide el cambio que sufre la velocidad a lo largo del tiempo.

5. • Si $a = 2$ m/s², el móvil aumenta el módulo de su velocidad a razón de 2 m/s cada segundo.
 • Si $a = -2$ m/s², disminuye el módulo de su velocidad a razón de 2 m/s cada segundo.

Tipo de movimiento	Ecuación	Velocidad inicial	Aceleración
MRUA	$v = 5 \cdot t$	0	5 m/s ²
MRUA	$v = 10 + 2 \cdot t$	10 m/s	2 m/s ²
MRUA	$v = 30 - 2 \cdot t$	30 m/s	-2 m/s ²

7. Pasemos en primer lugar a unidades del SI:

$$80 \text{ km/h} = 80\,000 \text{ m}/3600 \text{ s} = 22,22 \text{ m/s}$$

Sustituyendo en la expresión general:

$$v = v_0 + a \cdot t \rightarrow 22,22 = 0 + 0,5 \cdot t \rightarrow t = 44,4 \text{ s}$$

Es un movimiento uniformemente acelerado:

$$v = 0,5 \cdot t; \quad s = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot t^2$$

8. Las transformamos a m/s para compararlas:

- 72 km/h = 72 000 m/3600 s = 20 m/s.
- 120 m/min = 120 m/60 s = 2 m/s.
- $5,4 \cdot 10^3$ cm/s = 54 m/s.

Las ordenamos de menor a mayor:

$$2 \text{ m/s} < 15 \text{ m/s} < 20 \text{ m/s} < 54 \text{ m/s}$$

$$120 \text{ m/min} < 15 \text{ m/s} < 72 \text{ km/h} < 5,4 \cdot 10^3 \text{ cm/s}$$

9. En el caso a), ya que 40 m/s = 144 km/h, que sobrepasa la velocidad máxima permitida.

$$1200 \text{ cm/min} = 12 \text{ m}/60 \text{ s} = 0,2 \text{ m/s}$$

10. Las transformamos a m/s² para poderlas comparar:

- $4 \text{ km/h}^2 = \frac{4000 \text{ m}}{(3600 \cdot 3600) \text{ s}^2} = 0,0003 \text{ m/s}^2$
- $4000 \text{ cm/min}^2 = \frac{40 \text{ m}}{(60 \cdot 60) \text{ s}^2} = 0,011 \text{ m/s}^2$

Las ordenamos de mayor a menor:

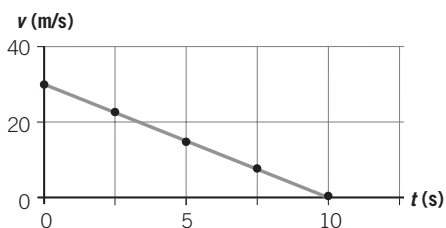
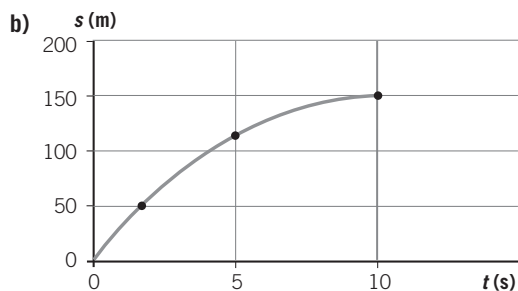
$$40 \text{ m/s}^2 > 0,011 \text{ m/s}^2 > 0,0003 \text{ m/s}^2$$

$$40 \text{ m/s}^2 > 4000 \text{ cm/min}^2 > 4 \text{ km/h}^2$$

11. a) 30 km/h = 8,33 m/s (velocidad).
 b) 1,2 s (tiempo).
 c) 600 cm/min² = $1,66 \cdot 10^{-3}$ m/s² (aceleración).
 d) $2,53 \cdot 10^4$ m/h = 7,03 m/s (velocidad).

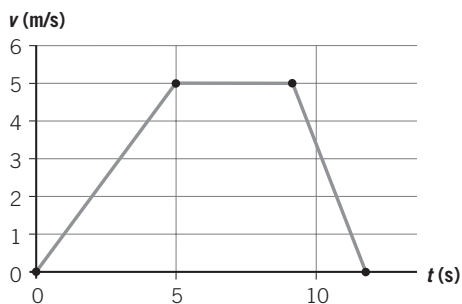
ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

12. a) La aceleración será: $a = \frac{0 - 30}{10} = -3 \text{ m/s}^2$.
 El espacio recorrido será: $s = v_0 t - \frac{1}{2} \cdot a t^2 = 30 \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^2 = 150 \text{ m}$.



13. a)

t (s)	0	5	6	8	9	12
v (m/s)	0	5	5	5	5	0



- b) Tramo 1: $a = 1 \text{ m/s}^2$.
 Tramo 2: $a = 0$.
 Tramo 3: $a = -1,6 \text{ m/s}^2$.
- c) En el primer tramo: $s_1 = \frac{1}{2} \cdot a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 5^2 = 25 \text{ m}$.
 En el segundo tramo: $s_2 = 5 \cdot 4 = 20 \text{ m}$.
 En el tercer tramo: $s_3 = v_0 t - \frac{1}{2} \cdot a t^2 = 5 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 1,6 \cdot 3^2 = 15 - 7,2 = 7,8 \text{ m}$.
 El espacio total recorrido será:
 $\Delta s = 25 + 20 + 7,8 = 52,8 \text{ m}$

14. a) Tramo 1: MRU, $v = \frac{10}{2} = 5 \text{ m/s}$.
 Tramo 2: MRUA.
 Tramo 3: MRU, $v = -\frac{30}{3} = -10 \text{ m/s}$.

- b) Tramo 1 $\rightarrow s_1 = 5 \cdot 2 = 10 \text{ m}$
 Tramo 2 $\rightarrow s_2 = 30 - 10 = 20 \text{ m}$
 Tramo 3 $\rightarrow s_3 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m}$
 El espacio total recorrido es:
 $s_T = 10 + 20 + 30 = 60 \text{ m}$

15. Tramo 1: MRU; $v = 10 \text{ m/s}$; $a = 0$.
 Tramo 2: MRUA; $v = 10 + 5 \cdot t$; $a = 5 \text{ m/s}^2$.
 Tramo 3: MRU; $v = 20 \text{ m/s}$; $a = 0$.
 Tramo 4: MRUA; $v = 20 - 2,5 \cdot t$; $a = -2,5 \text{ m/s}^2$.

16. a)

t (s)	0	2	6	8	10
v (m/s)	0	5	15	20	25
s (m)	0	5	45	80	125
a (m/s)²	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

