



Refuerzo Posición y distancia

Nombre: Curso: Fecha:

1. La figura 1 representa las posiciones s_1, s_2, s_3, \dots ocupadas por un móvil en diferentes instantes de tiempo.

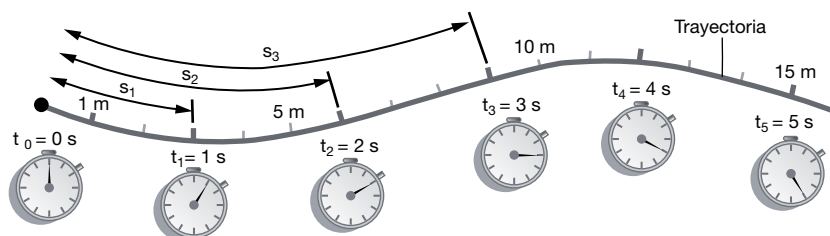


Figura 1

Observa la figura y determina la posición del móvil en los tiempos señalados en la tabla.

Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5
Posición (m)	0	3				

Tabla 1

2. Con los datos de la figura 1 hemos construido la siguiente tabla para determinar la distancia recorrida por un móvil en distintos intervalos de tiempo. Observa los modelos y completa la tabla.

Intervalo de tiempo	Entre 0 s y 1 s	Entre 1 s y 2 s	Entre 2 s y 3 s	Entre 3 s y 4 s	Entre 4 s y 5 s
Posición inicial	0 m			9 m	
Posición final	3 m	6 m			15 m
Distancia recorrida $\Delta s = s - s_0$	$3\text{ m} - 0\text{ m} = 3\text{ m}$		$9\text{ m} - 6\text{ m} = 3\text{ m}$		$15\text{ m} - 12\text{ m} = 3\text{ m}$

Tabla 2

— Ahora, calcula la distancia recorrida por el móvil entre $t = 1\text{ s}$ y $t = 5\text{ s}$, y explica cómo has hecho este cálculo.

3. A partir de la tabla 1, representa la gráfica posición-tiempo del móvil de la figura 1. Para ello, sigue los pasos que te señalamos a continuación.

- Dibuja un par de ejes de coordenadas OX y OY.
- Escribe las magnitudes que vas a representar en cada eje con su unidad correspondiente: t (s) en el eje X y s (m) en el eje Y.
- Representa los puntos (tiempo, posición) indicados en la tabla 1. Por ejemplo: (0, 0), (1, 3)...
- Une los puntos representados.

El resultado es la gráfica de la posición del móvil en función del tiempo transcurrido.





1.

Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5
Posición (m)	0	3	6	9	12	15

2.

Intervalo de tiempo	Entre 0 s y 1 s	Entre 1 s y 2 s	Entre 2 s y 3 s	Entre 3 s y 4 s	Entre 4 s y 5 s
Posición inicial	0 m	3 m	6 m	9 m	12 m
Posición final	3 m	6 m	9 m	12 m	15 m
Distancia recorrida $\Delta s = s - s_0$	$3 \text{ m} - 0 \text{ m} = 3 \text{ m}$	$6 \text{ m} - 3 \text{ m} = 3 \text{ m}$	$9 \text{ m} - 6 \text{ m} = 3 \text{ m}$	$12 \text{ m} - 9 \text{ m} = 3 \text{ m}$	$15 \text{ m} - 12 \text{ m} = 3 \text{ m}$

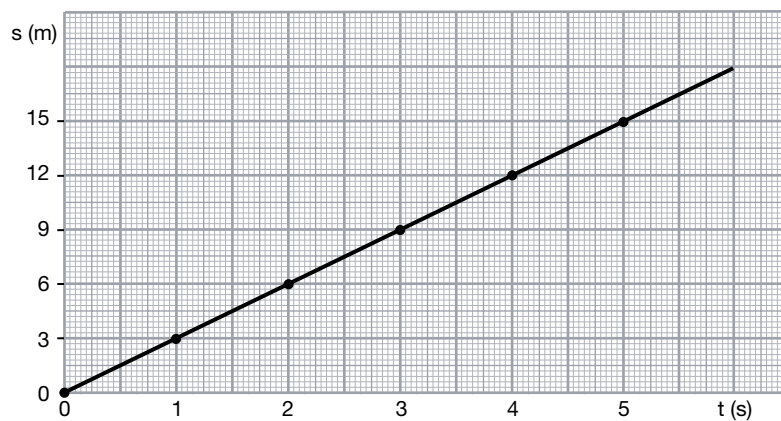
— Intervalo de tiempo: entre 1 s y 5 s

Posición inicial: 3 m

Posición final: 15 m

Distancia recorrida: $\Delta s = s - s_0 = 15 \text{ m} - 3 \text{ m} = 12 \text{ m}$

3.





Nombre: Curso: Fecha:

1. Repasa las páginas 12 y 13 de tu libro y define velocidad, velocidad media y velocidad instantánea.

.....

.....

.....

.....

.....

— Escribe la unidad de medida de la velocidad en el SI.

— Indica la fórmula de la velocidad media en función de la posición y el tiempo.

2. La tabla 1 recoge las posiciones ocupadas en distintos tiempos por un atleta en una prueba de 100 m lisos.

Tiempo (s)	0	2,96	4,77	6,46	8,13	9,86
Posición (m)	0	20	40	60	80	100

Tabla 1

— A partir de estos datos, completa la tabla 2.

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Tiempo inicial	0 s	2,96 s			8,13 s
Tiempo final	2,96 s		6,46 s		
Intervalo de tiempo $\Delta t = t - t_0$	2,96 s - 0 s = = 2,96 s - 2,96 s = =			
Posición inicial	0 m		40 m		
Posición final	20 m	40 m			100 m
Distancia recorrida $\Delta s = s - s_0$	20 m - 0 m = 20 m			80 m - 60 m = 20 m	
Velocidad media $v_m = \Delta s / \Delta t$	$\frac{20\text{ m}}{2,96\text{ s}} =$ = 6,76 m/s				

Tabla 2

3. El atleta del ejercicio anterior recorrió 100 m en 9,86 s. ¿Cuál fue su velocidad media en km/h?

— Primero, hallamos la velocidad media en el recorrido total:

$$v_m = \frac{s - s_0}{t - t_0} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$$

— Después, transformamos las unidades mediante los factores de conversión correspondientes:

$$\dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{\dots\dots\dots \text{ s}}{1 \text{ h}} = \dots\dots\dots \text{ km/h}$$





1. La velocidad es una magnitud que mide la rapidez con que un móvil cambia de posición.

La velocidad media es el cociente entre la distancia recorrida por un móvil y el tiempo empleado en recorrerla.

La velocidad instantánea es la velocidad que tiene el móvil en un instante determinado.

— Metro por segundo (m/s).

—

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

s = posición
 s_0 = posición inicial
 t = tiempo
 t_0 = tiempo inicial

- 2.

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Tiempo inicial	0 s	2,96 s	4,77 s	6,46 s	8,13 s
Tiempo final	2,96 s	4,77 s	6,46 s	8,13 s	9,86 s
Intervalo de tiempo $\Delta t = t - t_0$	2,96 s - 0 s = = 2,96 s	4,77 s - 2,96 s = = 1,81 s	6,46 s - 4,77 s = = 1,69 s	8,13 s - 6,46 s = = 1,67 s	9,86 s - 8,13 s = = 1,73 s
Posición inicial	0 m	20 m	40 m	60 m	80 m
Posición final	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m
Distancia recorrida $\Delta s = s - s_0$	20 m - 0 m = 20 m	40 m - 20 m = 20 m	60 m - 40 m = 20 m	80 m - 60 m = 20 m	100 m - 80 m = 20 m
Velocidad media $v_m = \Delta s / \Delta t$	$\frac{20 \text{ m}}{2,96 \text{ s}} =$ = 6,76 m/s	$\frac{20 \text{ m}}{1,81 \text{ s}} =$ = 11,05 m/s	$\frac{20 \text{ m}}{1,69 \text{ s}} =$ = 11,83 m/s	$\frac{20 \text{ m}}{1,67 \text{ s}} =$ = 11,98 m/s	$\frac{20 \text{ m}}{1,73 \text{ s}} =$ = 11,56 m/s

- 3.

$$v_m = \frac{s - s_0}{t - t_0} = \frac{100 \text{ m}}{9,86 \text{ s}} = 10,14 \text{ m/s}$$

$$10,14 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 36,50 \text{ km/h}$$





Refuerzo Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Nombre: Curso: Fecha:

1. Repasa la página 16 de tu libro y define *aceleración*.

.....

— Escribe la unidad de medida de la aceleración en el SI.

— Indica la fórmula de la aceleración en función de la velocidad y el tiempo.

2. Durante un viaje en automóvil hemos anotado cada 5 s las velocidades que marcaba el cuentakilómetros y las hemos registrado en la tabla 1.

Tiempo (s)	0	5	10	15	20	25
Velocidad (m/s)	0	9	18	20	22	22

Tabla 1

— Sigue el modelo para calcular la aceleración del vehículo en cada intervalo de 5 s.

	Entre 0 s y 5 s	Entre 5 s y 10 s	Entre 10 s y 15 s	Entre 15 s y 20 s	Entre 20 s y 25 s
Δt (s)	$5 - 0 = 5$	$10 - 5 = 5$	$15 - 10 = 5$	$20 - 15 = \dots\dots$	$\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$
Δv (m/s)	$9 - 0 = 9$	$18 - \dots\dots = \dots\dots$	$\dots\dots - 18 = \dots\dots$	$\dots\dots - \dots\dots = 2$	$\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$
$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (m/s ²)	$\frac{9}{5} = 1,8$	$\frac{\dots\dots}{5} = \dots\dots$	$\frac{2}{\dots\dots} = \dots\dots$	$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} = 0,4$	$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots$

Tabla 2

3. Dejamos caer una pelota desde una ventana situada a 4 m del suelo. Calcula el tiempo que tardará en llegar al suelo y su velocidad en ese instante.

— Datos: $x_0 = 4$ m $v_0 = 0$ m/s

— Planteamos la ecuación del movimiento y despejamos el tiempo.

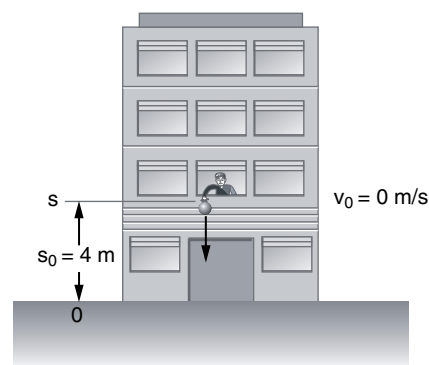
$$x = x_0 - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2(x_0 - x)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = \dots\dots \text{ s}$$

La pelota tarda s en llegar al suelo.

— Sustituimos el tiempo en la ecuación de la velocidad.

$$v = v_0 - g t = -9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \dots\dots \text{ s} = - \dots\dots \text{ m/s}$$

La pelota llega al suelo con una velocidad de - m/s. El signo negativo indica que la velocidad tiene el sentido contrario al sentido positivo del eje de coordenadas.



4. Un móvil cae desde una altura de 18 m. Calcula el tiempo empleado y la velocidad final.

5. Para calcular la altura de un puente sobre el agua de un río, dejamos caer una piedra. Si tarda en llegar al agua 3 s, ¿cuánto vale la altura citada?

6. ¿Desde qué altura debemos dejar caer una piedra para que llegue al suelo a 100 km/h?





1. La aceleración es una magnitud que mide la rapidez con que varía la velocidad de un móvil.

— Metro por segundo al cuadrado (m/s^2).

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

v = velocidad
 v_0 = velocidad inicial
 t = tiempo
 t_0 = tiempo inicial

2.

	Entre 0 s y 5 s	Entre 5 s y 10 s	Entre 10 s y 15 s	Entre 15 s y 20 s	Entre 20 s y 25 s
Δt (s)	$5 - 0 = 5$	$10 - 5 = 5$	$15 - 10 = 5$	$20 - 15 = 5$	$25 - 20 = 5$
Δv (m/s)	$9 - 0 = 9$	$18 - 9 = 9$	$20 - 18 = 2$	$22 - 20 = 2$	$22 - 22 = 0$
$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (m/s^2)	$\frac{9}{5} = 1,8$	$\frac{9}{5} = 1,8$	$\frac{2}{5} = 0,4$	$\frac{2}{5} = 0,4$	$\frac{0}{5} = 0$

3. — Datos: $s_0 = 4 \text{ m}$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$

— Planteamos la ecuación del movimiento y despejamos el tiempo.

$$x = x_0 - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2(x_0 - x)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = 0,9 \text{ s}$$

La pelota tarda **0,9 s** en llegar al suelo.

— Sustituimos el tiempo en la ecuación de la velocidad.

$$v = v_0 - g t = -9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,9 \text{ s} = -8,8 \text{ m/s}$$

La pelota llega al suelo con una velocidad de **-8,8 m/s**. El signo negativo indica que la velocidad tiene el sentido contrario al sentido positivo del eje de coordenadas.

4. — Datos: $s_0 = 18 \text{ m}$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$

— Despejamos el tiempo de la ecuación del movimiento.

$$x = x_0 - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2(x_0 - x)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 18 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = 1,9 \text{ s}$$

— Sustituimos el tiempo en la ecuación de la velocidad.

$$v = v_0 - g t = -9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 1,9 \text{ s} = -18,6 \text{ m/s}$$

5. — Datos: $x_0 = ?$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$ $t = 3 \text{ s}$

— Hallamos la altura inicial aplicando la ecuación del movimiento.

$$x = x_0 - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow x_0 = x + \frac{1}{2} g t^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (3 \text{ s})^2 = 44,1 \text{ m}$$

6. — Datos: $s_0 = ?$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$ $v = -100 \text{ km/h}$

— Pasamos la velocidad final de km/h a m/s.

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 27,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

— Hallamos el tiempo que la piedra tarda en caer a partir de la ecuación de la velocidad.

$$v = v_0 - g t \Rightarrow t = -\frac{v - v_0}{g} = -\frac{-27,8 \text{ m/s} - 0}{9,8 \text{ m/s}^2} = 2,8 \text{ s}$$

— Finalmente, hallamos la altura inicial aplicando la ecuación del movimiento.

$$x = x_0 - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow x_0 = x + \frac{1}{2} g t^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (2,8 \text{ s})^2 = 38,4 \text{ m}$$

