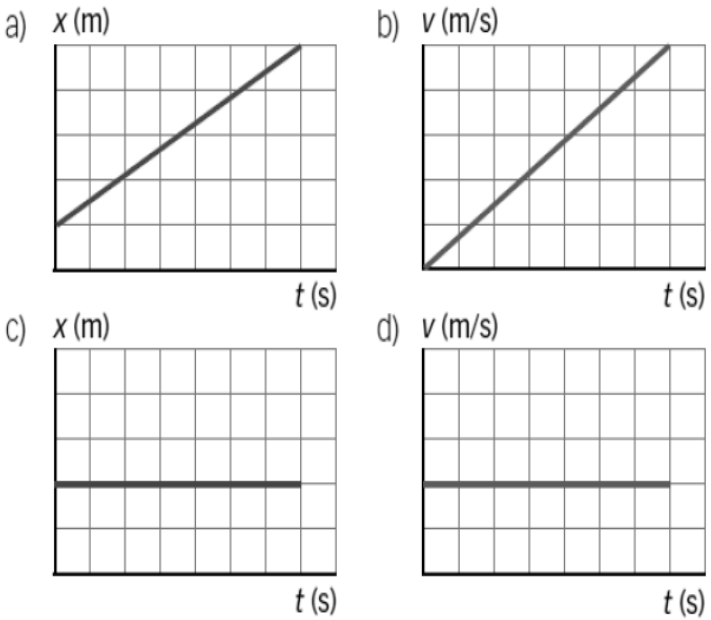
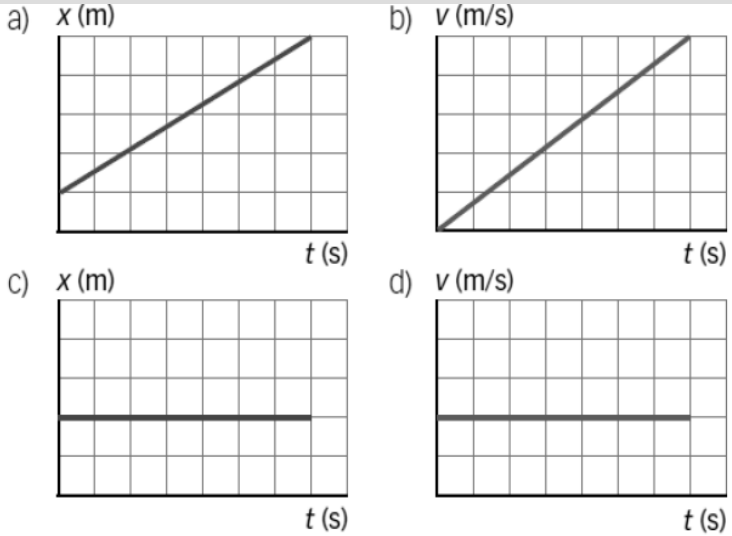
EJERCICIO Nº 1

27 **¿Qué gráficas representan el movimiento de un móvil que se desplaza con velocidad constante alejándose del origen?**



SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 1



La gráfica d). La velocidad es constante y positiva, lo que indica que el móvil se encuentra cada vez más lejos del origen.

EJERCICIO Nº 2

30 Un ciclista se mueve durante 10 segundos a 5 m/s y durante 90 segundos a 9 m/s. Su velocidad media es:

a) 8,6 m/s b) 7 m/s c) 9 m/s

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 2

Para calcular la velocidad media:

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo invertido}}$$

Debemos calcular el desplazamiento en cada intervalo. Lo hacemos utilizando la velocidad como factor de conversión:

- Intervalo de 10 s:

$$10\,\text{s} \cdot \frac{5\,\text{m}}{\text{s}} = 50\,\text{m}$$

- Intervalo de 90 s:

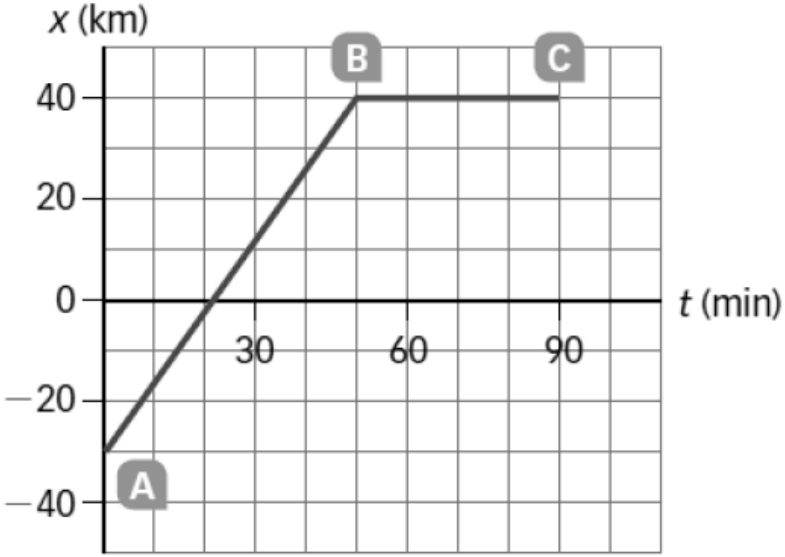
$$90\,\text{s} \cdot \frac{9\,\text{m}}{\text{s}} = 810\,\text{m}$$

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo invertido}} = \frac{50\,\text{m} + 810\,\text{m}}{10\,\text{s} + 90\,\text{s}} = 8{,}6\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

La respuesta correcta es la a.

EJERCICIO Nº 3

33 **Calcula la velocidad media del coche cuyo movimiento representa esta gráfica.**



SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 3

Para calcular la velocidad media:

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo invertido}}$$

Sustituyendo valores y calculando:

$$v_{\text{media}} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{40\,\text{km} - (-30\,\text{km})}{90\,\text{min}} = \frac{70\,\text{km}}{90\,\text{min}} \cdot \frac{60\,\text{min}}{\text{h}} = 46{,}7\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

EJERCICIO Nº 4

34 Si un coche se mueve con una aceleración de 5 m/s^2, podemos asegurar que:

a) Su velocidad nunca puede ser menor que 5 m/s.

b) Avanza 5 m en cada segundo.

c) Si su velocidad es 5 m/s en un instante, 1 s después es 10 m/s.

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 4

a) No se puede asegurar. Si parte del reposo, solo alcanzará una velocidad de 5 m/s al cabo de 1 s de marcha acelerada.

b) Falso. Para que eso fuese cierto, el coche debería moverse a la velocidad constante de 5 m/s.

c) Es correcto si la aceleración es positiva, ya que la velocidad aumenta con el tiempo, proporcionalmente a él. Una aceleración de 5 m/s^2 implica que su velocidad aumentará en 5 m/s cada segundo.

EJERCICIO Nº 5

39 **En las Olimpiadas de 2012 obtuvieron medalla de oro en atletismo las atletas que consiguieron estas marcas. Completa la tabla en tu cuaderno.**

Prueba	Tiempo	v_{media} (m/s)	v_{media} (km/h)
100 m	10,75 s		
400 m	49,55 s		
1500 m	4 min 10,23 s		
10 000 m	30 min 20,75 s		

a) ¿Hay alguna relación entre la velocidad media y la longitud de la prueba? ¿A qué crees que se debe?

b) ¿La atleta corre toda la prueba a la misma velocidad?

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 5

Tenemos que calcular la velocidad media para cada prueba:

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo invertido}}$$

$$v_{100\,\text{m}} = \frac{100\,\text{m}}{10{,}75\,\text{s}} = 9{,}30\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 33{,}48\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{400\,\text{m}} = \frac{400\,\text{m}}{49{,}55\,\text{s}} = 8{,}07\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 29{,}06\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{1500\,\text{m}} = \frac{1500\,\text{m}}{(4 \cdot 60 + 10{,}23)\,\text{s}} = 5{,}99\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 21{,}58\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{10\,000\,\text{m}} = \frac{10000\,\text{m}}{(30 \cdot 60 + 20{,}75)\,\text{s}} = 5{,}49\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 19{,}77\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 5

Prueba	Tiempo	V_{media} (m/s)	V_{media} (km/h)
100 m	**10,75 s**	9,30	33,48
400 m	**49,55 s**	8,07	29,06
1500 m	**4 min 10,23 s**	5,99	21,58
10 000 m	**30 min 20,75 s**	5,49	19,77

a) La velocidad media es mayor cuanto menor sea la longitud de la prueba. Cuando las pruebas son muy largas, es difícil para las atletas mantener el esfuerzo que supone una velocidad elevada.

b) No. A lo largo de la carrera la atleta utiliza distintos ritmos para dosificar su esfuerzo. Casi siempre el ritmo más fuerte es al principio y al final.

EJERCICIO Nº 6

40 **Dos ciclistas salen a la vez y recorren una pista rectilínea. El ciclista A avanza 5 m cada 2 segundos, y el ciclista B avanza 3 m cada segundo.**

a) Completa la tabla en tu cuaderno.

b) En un solo dibujo, haz la gráfica posición- tiempo para cada ciclista y razona cuál va a mayor velocidad.

c) Calcula la velocidad media de cada ciclista.

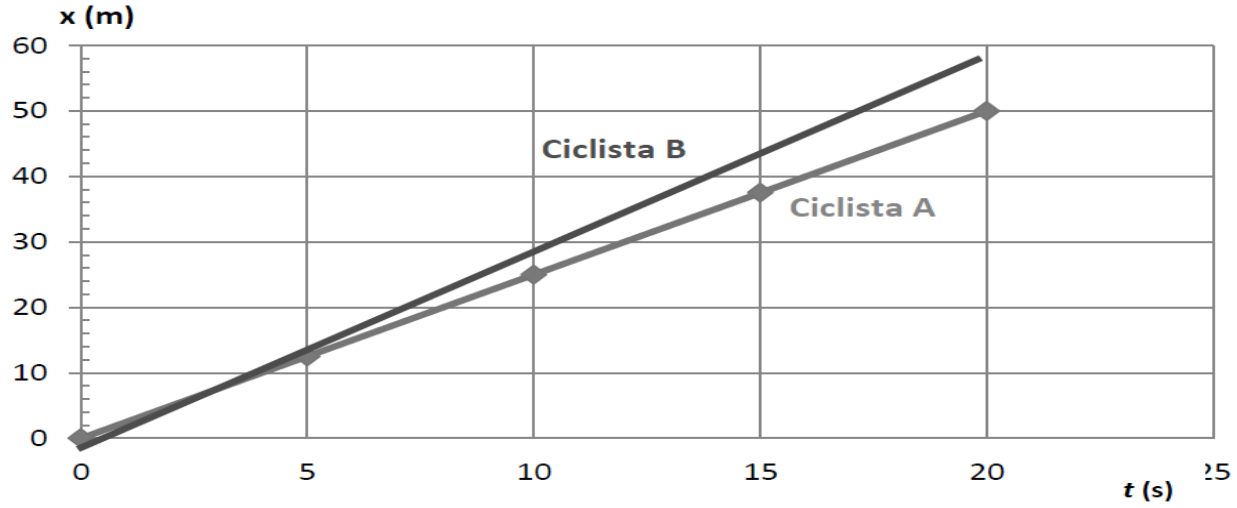
t (s)	0	5	10	15	20
Posición A (m)					
Posición B (m)					

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 6

a) Completamos la tabla teniendo en cuenta que el ciclista A avanza 2,5 m cada segundo:

t (s)	0	5	10	15	20
Posición A (m)	0	12,5	25	37,5	50
Posición B (m)	0	15	30	45	60

b) La línea que representa la posición del ciclista B frente al tiempo es más inclinada, por tanto, la velocidad de este ciclista es mayor que la del ciclista A.



SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 6

c) Calculamos la velocidad media de cada ciclista en todo el recorrido:

$$v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo invertido}}$$

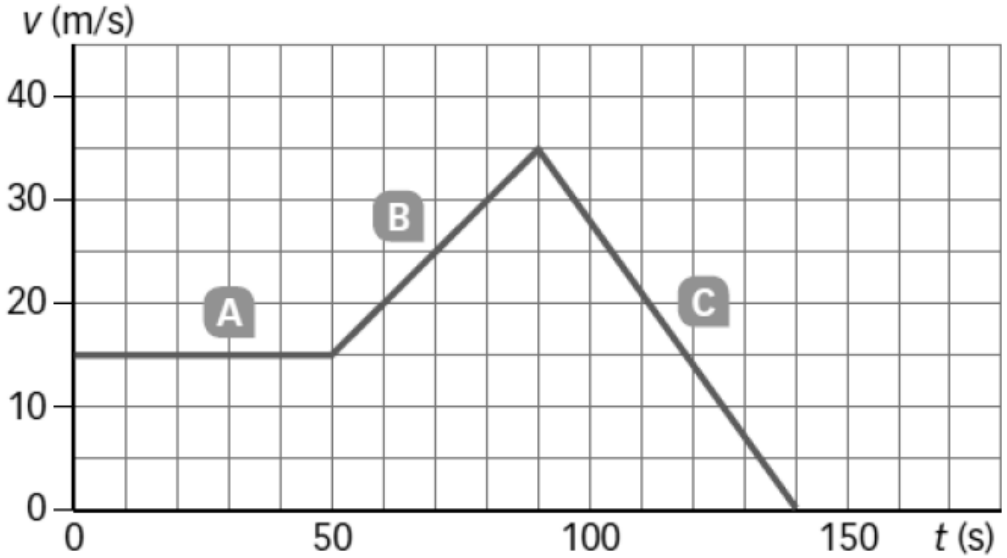
$$v_A = \frac{50\,\text{m}}{20\,\text{s}} = 2{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 9\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_B = \frac{60\,\text{m}}{20\,\text{s}} = 3\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\,\text{km}}{1000\,\text{m}} \cdot \frac{3600\,\text{s}}{1\,\text{h}} = 10{,}8\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Un poquito más …….

EJERCICIO Nº 7

41 **Observa la siguiente gráfica.**



a) **¿Qué tipo de movimiento lleva el móvil en cada tramo?**

b) **Calcula la velocidad media en cada tramo.**

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 7

a) Tipos de movimientos.

- Tramo A, desde 0 hasta 50 s: MRU. La velocidad es constante.
- Tramo B, desde 50 s hasta 90 s: MRUA. La velocidad aumenta uniformemente con el tiempo.
- Tramo C, desde 90 s hasta 140 s: MRUA. La velocidad disminuye uniformemente con el tiempo.

b) Cuando el móvil se mueve con MRU, la velocidad media coincide con la velocidad del movimiento, ya que es constante. En el MRUA, la velocidad aumenta o disminuye uniformemente, por tanto, la velocidad media coincide con la media de las velocidades (revisar la actividad 32).

- Tramo A, v_{media} = 15 m/s.
- Tramo B, desde 50 s hasta 90 s:

$$v_{media} = \frac{v_i + v_f}{2} = \frac{35\frac{m}{s} + 15\frac{m}{s}}{2} = 25\frac{m}{s}$$

- Tramo C, desde 90 s hasta 140 s:

$$v_{media} = \frac{v_i + v_f}{2} = \frac{35\frac{m}{s} + 0\frac{m}{s}}{2} = 17{,}5\frac{m}{s}$$

EJERCICIO Nº 8

42 Una moto que está parada arranca con una aceleración de 3 m/s^2. Completa en tu cuaderno una tabla que muestre su velocidad en los 10 primeros segundos.

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 8

La moto parada tiene una velocidad de 0 m/s. A partir de ahí, la aceleración hace que su velocidad aumente 3 m/s en cada segundo.

***t* (s)**	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
***v* (m/s)**	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

EJERCICIO Nº 9

43 La conductora de un coche que se desplaza a 20 m/s ve un semáforo en rojo y debe frenar completamente en los próximos 5 s. ¿Cuál debe ser su aceleración?

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 9

La aceleración mide lo que varía la velocidad a medida que transcurre el tiempo:

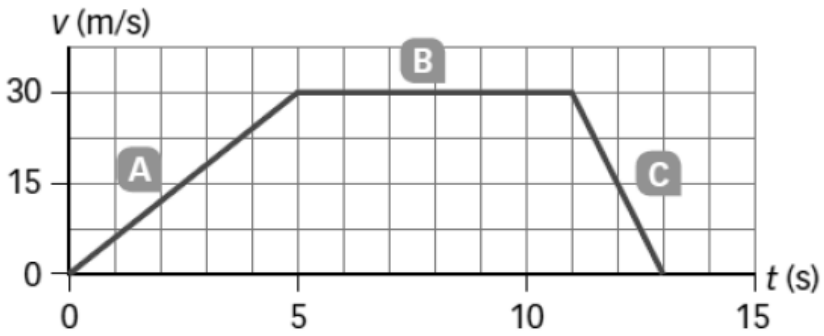
$$a = \frac{v_{\text{final}} - v_{\text{inicial}}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

Al frenar completamente su velocidad final será cero, con lo cual:

$$a = \frac{0 - 20\,\text{m/s}}{5\,\text{s}} = -4\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

EJERCICIO Nº 10

44 **El movimiento de un móvil se representa por el gráfico.**



a) **Explica qué movimiento lleva en cada tramo.**

b) **Calcula la aceleración que lleva en cada tramo.**

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 10

a) Distinguimos tres tramos, cada uno con un tipo de movimiento:

- Tramo A, desde 0 s hasta 5 s: MRUA. La velocidad aumenta uniformemente con el tiempo.
- Tramo B, desde 5 s hasta 11 s: MRU. La velocidad es constante, igual a 30 m/s todo el tiempo.
- Tramo C, desde 11 s hasta 13 s: MRUA. La velocidad disminuye uniformemente con el tiempo, hasta que se para.

b) La aceleración mide lo que varía la velocidad a medida que transcurre el tiempo:

$$a = \frac{v_{\text{final}} - v_{\text{inicial}}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

Calculamos la aceleración en cada tramo:

$$a_{\text{Tramo A}} = \frac{30\ \text{m/s} - 0}{5\ \text{s}} = 6\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; \qquad a_{\text{Tramo B}} = \frac{30\ \text{m/s} - 30\ \text{m/s}}{6\ \text{s}} = 0\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; \qquad a_{\text{Tramo C}} = \frac{0 - 30\ \text{m/s}}{2\ \text{s}} = -15\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

EJERCICIO Nº 11

45 Razona cuál de estos enunciados puede describir el movimiento de la actividad anterior.

a) Un coche arranca y, cuando alcanza la velocidad de 30 m/s, se mueve con esa velocidad durante 6 s, pero ve un semáforo en rojo y para en 2 s.

b) Un ciclista sube una cuesta durante 5 s. Luego descansa y finalmente baja la cuesta hasta el punto de salida.

c) Un coche va a 30 m/s y se para en un semáforo. Luego da la vuelta y vuelve hasta el punto de partida.

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 11

El enunciado correcto es el a. En el gráfico se representa la velocidad del móvil frente al tiempo. Las líneas inclinadas indican que la velocidad varía con el tiempo, en el tramo A aumenta, y en el tramo C, disminuye. La línea horizontal indica que la velocidad permanece constante, como ocurre en el tramo intermedio, B.

EJERCICIO Nº 12

46 Observa el tiovivo y razona en tu cuaderno si estas afirmaciones son ciertas.

a) Las sillas voladoras se mueven a más velocidad que los caballitos.

b) Si una silla da cinco vueltas cada minuto, el caballito da cuatro vueltas en un minuto.

c) Las sillas voladoras tardan el mismo tiempo que los caballitos en dar una vuelta.

SOLUCIONES EJERCICIO NÚMERO 12

a) Las sillas voladoras describen una circunferencia de radio mayor que el de los caballitos. Como su movimiento está asociado (cada vez que las sillas dan una vuelta, dan una vuelta los caballitos), podemos decir que se mueven a mayor velocidad, pues recorren más espacio que los caballitos en el mismo tiempo.

b) No es cierto, ambos giran asociados y darán el mismo número de vueltas en igual tiempo.

c) Es cierto, todo gira al mismo tiempo; tardarán lo mismo en dar una vuelta.