



Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

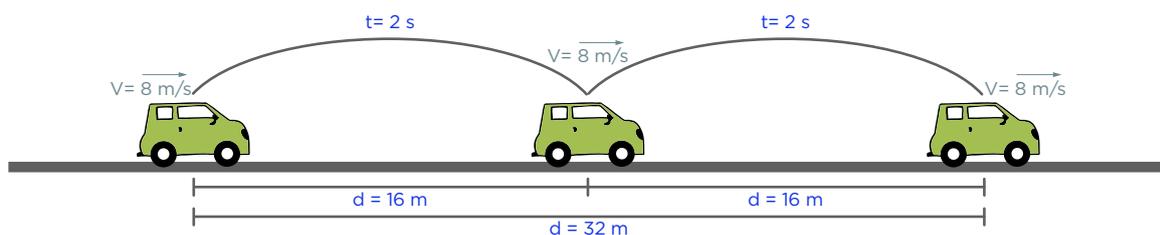
Actividad

Resuelve situaciones problemáticas de movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

¡Hola! Gracias por conectarte y ser parte de La Pre.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

Presenta velocidad constante; además, el recorrido y la distancia tienen el mismo valor. El móvil se mueve en línea recta.



$$v = \frac{d}{t}$$

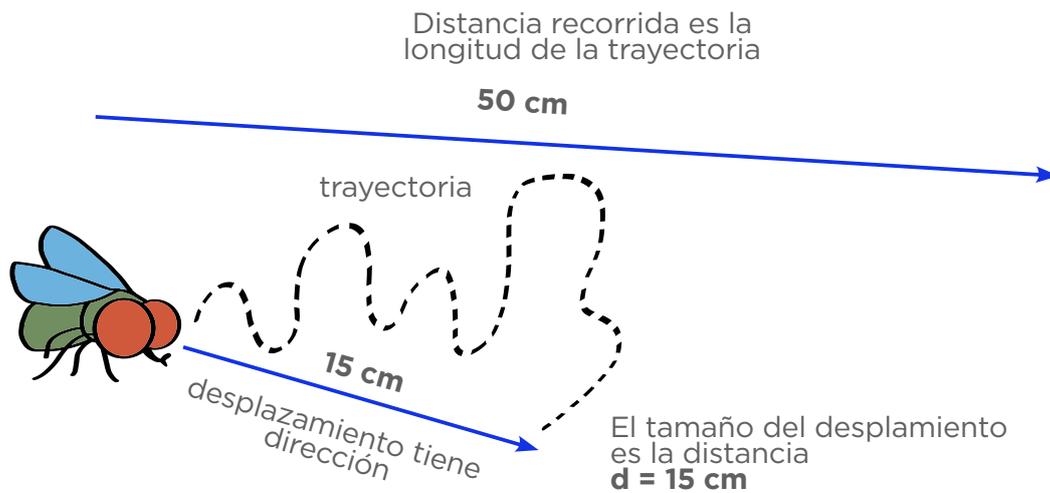
$$d = vt$$

d: (distancia) en m, cm, km

v: (velocidad) en m/s, km/h

t: s, min, h

Un cuerpo, según su trayectoria, puede realizar movimiento rectilíneo, circular, armónico, parabólico, etcétera.



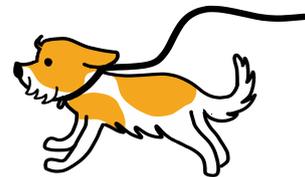
Movimiento: Se refiere al cambio de posición de un cuerpo en un periodo de tiempo

Elementos	Imagen B
Móvil: Es aquel cuerpo que se mueve.	Mosca
Trayectoria: Describe el movimiento o líneas imaginarias del recorrido del cuerpo.	Curvilíneo
Recorrido de la distancia: Longitud total del camino recorrido. Magnitud escalar (indica valor y magnitud).	50 cm
Desplazamiento: Magnitud vectorial, segmento de línea recta que va desde la posición inicial a la posición final del cuerpo.	15 cm →
Distancia: Es el tamaño del desplazamiento.	15 cm



Retos

Se presenta la siguiente situación: a Mariana le dieron el encargo de pasear a su perro por el parque. Sin embargo, este se soltó de su correa y de inmediato empezó a correr en línea recta hacia el norte. Al llegar a los 18 metros, cambió de dirección hacia el este, conservando su rapidez de 2 m/s. A los 12 segundos de permanecer en esta dirección, es alcanzado por su dueña, quien siguió una trayectoria lineal con velocidad constante. Consideremos que ambos iniciaron juntos la partida.



- 1. De la situación dada, indica lo correcto respecto al movimiento que realizan Mariana y su mascota.**
 - a) Las “universidades interculturales” están compuestas enteramente de estudiantes de origen indígena.
 - b) El principal objetivo de las “universidades interculturales” es ser entes difusores de la interculturalidad.
 - c) El éxito o el fracaso de las “universidades interculturales” aún no se puede determinar con certeza.
 - d) Las “universidades interculturales” tienen el objetivo de interculturalizar a las universidades clásicas.
- 2. De la situación dada, ¿cuánta distancia ha recorrido la mascota por el este? ¿Y cuánta distancia ha recorrido Mariana desde el inicio hasta alcanzar a su perro?**
 - a) La distancia recorrida por la mascota fue de 24 metros y la de Mariana, 30 metros.
 - b) La distancia recorrida por la mascota fue de 20 metros y la de Mariana, 28 metros.
 - c) La distancia recorrida por la mascota fue de 14 metros y la de Mariana, 32 metros.
 - d) La distancia recorrida por la mascota fue de 26 metros y la de Mariana, 34 metros.

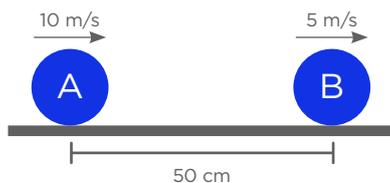
3. En la situación dada, en cuanto al valor de la rapidez de la mascota y la velocidad de Mariana.

- a) La velocidad de Mariana es menor que la rapidez de su mascota.
- b) La velocidad de Mariana es mayor que la rapidez de su mascota.
- c) La velocidad de Mariana es igual a la rapidez de su mascota.
- d) El valor de la rapidez y velocidad de Mariana son diferentes.

4. Un móvil con velocidad de 10 m/s se dirige del punto A hacia el punto B. Determine en cuánto tiempo lo hace, si se sabe que la distancia entre el punto A hacia el punto B es de 140 metros.

- a) 12 s
- b) 20 s
- c) 16 s
- d) 14 s

5. En el gráfico, en cuánto tiempo el móvil A alcanza al móvil B.



- a) 10 s
- b) 12 s
- c) 8 s
- d) 13 s

6. Un tren de 10 m de longitud que va con una velocidad de 20 m/s quiere pasar un túnel de 50 m de longitud. Determina el tiempo que el tren emplea para pasar el túnel desde su ingreso hasta la salida total del tren.

- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 5 s

7. Un automóvil de 5 metros de largo, que va con una velocidad constante de 10 m/s, quiere pasar a un ómnibus de 10 metros de largo que va con una velocidad constante de 3 m/s. Si en ese instante la parte delantera del automóvil está separada 20 m con la parte trasera del ómnibus, determina en cuánto tiempo el automóvil logra pasar completamente al ómnibus.

- a) 1 s
- b) 2 s
- c) 3 s
- d) 5 s

8. Ana y Josefina están separadas 60 metros y lanzan sus canicas en direcciones opuestas, hacia el centro. La canica de Ana va a una velocidad de 1 m/s y la de Josefina a 2 m/s.

¿En cuánto tiempo se encuentran las canicas y cuántos metros recorrió la canica de Josefina?

- a) Las canicas se encontrarán a los 20 segundos y la canica de Josefina recorrió 40 metros.
- b) Las canicas se encontrarán a los 30 segundos y la canica de Josefina recorrió 30 metros.
- c) Las canicas se encontrarán a los 60 segundos y la canica de Josefina recorrió 20 metros.
- d) Las canicas se encontrarán a los 40 segundos y la canica de Josefina recorrió 40 metros.

Fuente: Khan Academy. (2020). Movimiento Rectilíneo Uniforme. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/science/fisica-pe-pre-u/x4594717deeb98bd3:cinematica-de-una-particula-en-una-y-dos-dimensiones/x4594717deeb98bd3:movimiento-rectilíneo-uniforme-mru/e/movimiento-rectilíneo-uniforme>. Recuperado de: <http://www.consumoresponsable.org/criterios/index>

9. Ante una llamada de emergencia de la familia Huamán, se le encarga al conductor del carro de bomberos que vaya a apagar un pequeño incendio. Al salir, se desplaza a una velocidad de 20 m/s hasta llegar al lugar; se demoran 4 minutos en controlar y apagar el incendio. Vuelve por el mismo lugar y lo hace con 54 km/h, en ambos casos con MRU. Si para esta emergencia tardaron 25 minutos ¿a qué distancia de la estación de bomberos, en metros, se encuentra la casa de la familia Huamán?

- a) 10 200 m
- b) 9800 m
- c) 12 000 m
- d) 10 800 m

10. Si tenemos en cuenta la situación anterior, ¿cuánto demora el carro de bomberos en llegar a la casa de la familia Huamán?

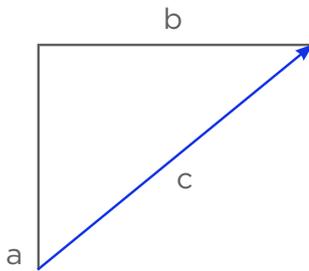
- a) 10 min
- b) 11 min
- c) 9 min
- d) 580 s





Resolvemos los retos

1. **Respuesta c.** Graficamos:



Colores

Gris: recorrido de la mascota

Morado: recorrido de Mariana

Trayectoria

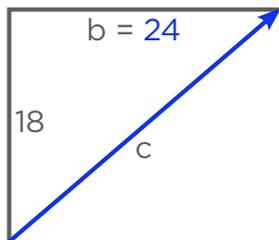
Mascota: lineal por a y lineal por b

Mariana: lineal por c

- a) Falso. La trayectoria de la mascota es lineal por el norte y el este, la de Mariana es también lineal.
- b) Falso. En el gráfico se muestra $a + b$ diferente a c .
- c) Verdadero.** Desplazamiento: desde la posición inicial, ambos en el mismo punto; y su posición final, ambos en el mismo punto. Por lo tanto, el desplazamiento es el mismo.
- d) Falso. La trayectoria de la mascota fue por el norte y luego por el este, mientras que su desplazamiento fue desde su inicio hasta el final. En este caso, la trayectoria de la mascota es diferente a su desplazamiento. En cambio, Mariana tiene igual trayectoria y desplazamiento.

2. **Respuesta b.** Graficamos:

Distancia recorrida de la mascota por el este.



$$r = 2 \text{ m/s}$$

$$t = 12 \text{ s}$$

$$d_{\text{rec}} = tr = (2 \text{ m/s})(12 \text{ s})$$

$$d_{\text{rec}} = 24 \text{ m}$$

Hallamos la distancia recorrida por Marina = c .

$$c^2 = 18^2 + 24^2$$

$$c^2 = ((6)(3))^2 + ((6)(4))^2$$

$$c^2 = (6^2)(3^2) + (6^2)(4^2)$$

$$zc^2 = 6^2(9+16)$$

$$c = \sqrt{6^2 \cdot 5^2} = (6)(5) = 30 \text{ m}$$

3. Respuesta a.

Sabemos que la rapidez de la mascota es 2 m/s, su tiempo por el este es 12 s, y la distancia recorrida por el norte, 18 m.

Sabemos que: $t_{\text{mascota}} = t_{\text{Mariana}}$

$$t_{\text{mascota}} = t_{\text{norte}} + t_{\text{este}}$$

Hallamos el tiempo por el norte.

$$t_{\text{norte}} = \frac{d_{\text{rec}}}{r} = \frac{18 \cancel{\text{m}}}{2 \cancel{\text{m}}/\text{s}} = 9 \text{ s}$$

Entonces:

$$t_{\text{mascota}} = t_{\text{norte}} + t_{\text{este}} = 9 \text{ s} + 12 \text{ s} = 21 \text{ s}$$

Para hallar la velocidad de Mariana sabemos:

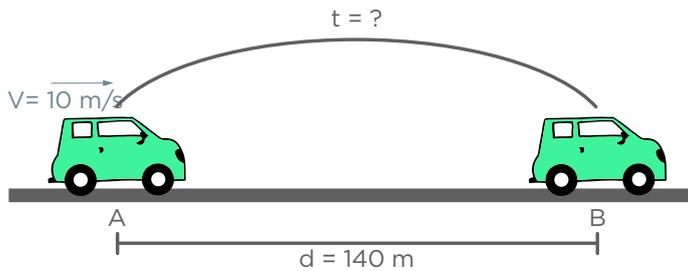
$$d = 30 \text{ m}, t_{\text{mascota}} = t_{\text{Mariana}} = 21 \text{ s}$$

Hallamos la velocidad de Mariana en $d = vt$

$$v = \frac{30 \text{ m}}{21 \text{ s}} = 1,24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

La v Mariana < r mascota.

4. Respuesta d.

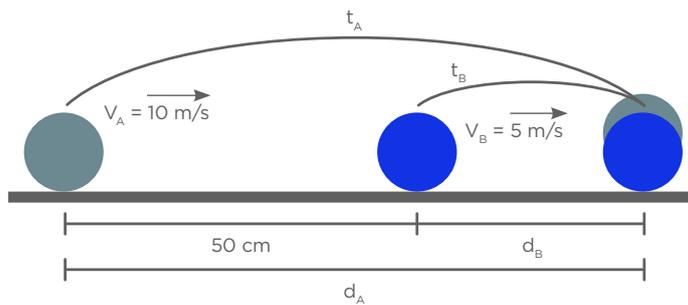


$$d = vt$$

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{140 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 14 \text{ s}$$

5. Respuesta a.



$$t_A = t_B = t$$

En A

$$t = \frac{d_A}{V_A} = \frac{50 + d_B}{10} \dots (1)$$

En B

$$t = \frac{d_B}{V_B} = \frac{d_B}{5} \dots (2)$$

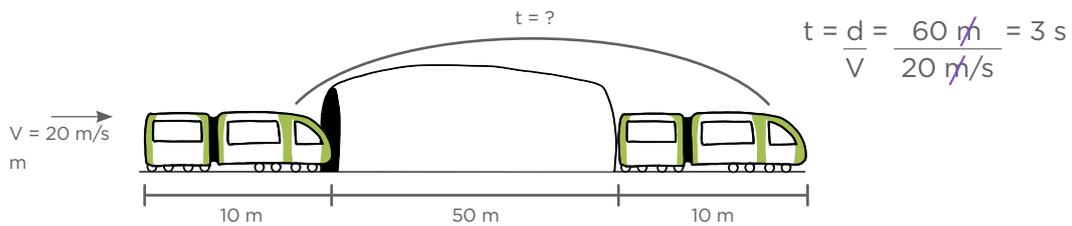
Iguamos (1) = (2)

$$\frac{50 + d_B}{10} = \frac{d_B}{5} \quad 5(50 + d_B) = 10 d_B \quad d_B = 50 \text{ m}$$

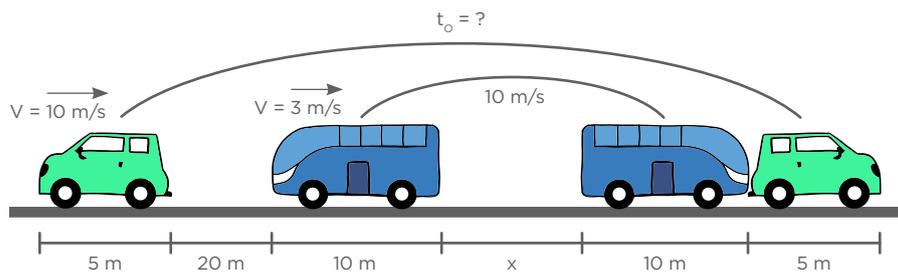
Obtenemos el tiempo en B (tiempo de encuentro)

$$t = \frac{d_B}{V_B} = \frac{50 \cancel{\text{m}}}{5 \cancel{\text{m}}/\text{s}} = 10 \text{ s} \quad t_B = t_{\text{encuentro}} = 10 \text{ s}$$

6. Respuesta c.



7. Respuesta d.



$$t_a = t_o$$

$$d_a = 20 + 10 + x + 10 + 5$$

$$d_a = 45 + x$$

$$d_o = x + 10$$

Igualamos (1) = (2)

$$\frac{45 + x}{10} = \frac{x + 10}{3}$$

$$x = 5$$

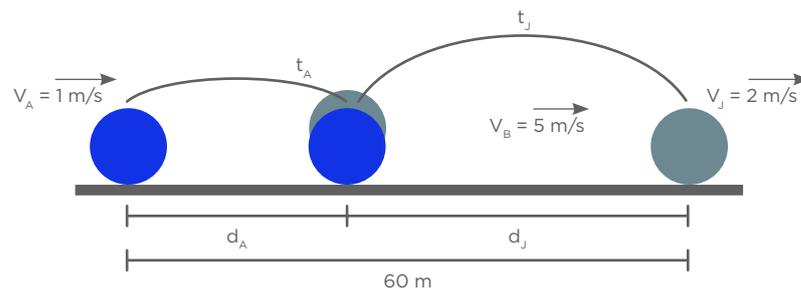
$$t_a = d_a = \frac{45 + x}{V_a} \dots (1)$$

Reemplazamos el ómnibus en tiempo

$$t_o = \frac{d_o}{V_o} = \frac{15}{3} = 5 \text{ s}$$

$$t_o = \frac{d_o}{V_o} = \frac{x + 10}{3} \dots (2)$$

8. Respuesta a.



$$t_A = t_J$$

$$d_A + d_J = 60$$

$$d = vt$$

En la ecuación

$$d = vt$$

$$d_A = 1t$$

$$d_A = 2t$$

Sumamos

$$d_A + d_J = 1t + 2t$$

$$60 = 3t$$

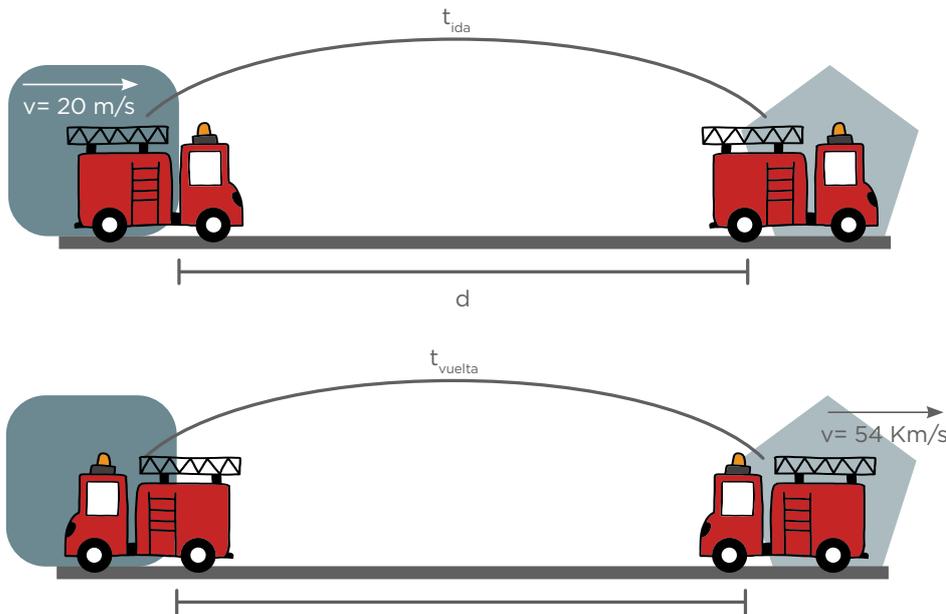
$$t = 20\text{s}$$

En $d_J = 2t$

$$d_J = 2(20)$$

$$d_J = 40 \text{ m}$$

9. Respuesta d.



$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{ida}} + t_{\text{vuelta}} \text{ En (1)}$$

$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{total}} - t_{\text{demora}} = 21 \text{ min}$$

Convertimos

$$21 \text{ min} \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = 1260 \text{ s}$$

$$54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = \frac{15 \text{ m}}{\text{s}}$$

Aplicamos $t = d/v$

$$t_{\text{ida}} = d/20$$

$$t_{\text{vuelta}} = d/15$$

Sumando los tiempos

$$t_{\text{ida}} + t_{\text{vuelta}} = d/20 + d/15$$

$$1260 (60) = 7d$$

$$d = 75\ 600/7$$

$$d = 10\ 800 \text{ m}$$

La distancia desde la compañía de bomberos hasta la casa de la familia Huamán es de 10 800 m.

10. Respuesta c.

Si tenemos:

$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{ida}} + t_{\text{vuelta}} \text{ En (1)}$$

$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{total}} - t_{\text{demora}} = 21 \text{ min}$$

$$t_{\text{recorrido}} = 21 \text{ min} = 1260 \text{ s}$$

$$d = 10\ 800 \text{ m}$$

Además, tenemos:

$$t = d/v$$

$$t_{\text{ida}} = d/20 = 10\ 800/20 = 540 \text{ s} = 9 \text{ min}$$

$$t_{\text{vuelta}} = d/15 = 10\ 800/15 = 720 \text{ s} = 12 \text{ min}$$