

## MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

1. Calcula la velocidad de un MRU, si el móvil recorre 200m en 15s.
2. Un tren circula a 200km/h. ¿Cuánto tiempo le costará llegar a la próxima estación, si esta se encuentra a 150km? (Deja las magnitudes en km y km/h)
3. A los 3s de ver un relámpago durante una tormenta, oímos el trueno. Si la velocidad del sonido es uniforme y 340m/s, ¿a qué distancia se produjo la descarga eléctrica?
4. Calcula el tiempo que tardará en llegar una onda de radio desde la Luna, si la Luna dista de la Tierra 380000km y la onda se desplaza con MRU a 300000km/s. (Deja las magnitudes en m o m/s)
5. Un corredor alcanza la velocidad punta de 41,7km/h. Calcula la distancia en metros que recorre, si mantiene esa velocidad durante medio minuto.
6. Un autocar se desplaza por una autopista a la velocidad constante de 75km/h. Calcula los metros que recorrerá en dos minutos.
7. Un automóvil marcha a 90km/h y otro a 20m/s. Determina cuál de ellos tiene mayor velocidad y qué tiempo de ventaja saca el más rápido cuando ambos recorren 10km.

## MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

1. Calcula la velocidad de un MRU, si el móvil recorre 200m en 15s.

Datos del problema:

$$x_0 = 0(m) \quad t_0 = 0s \quad x(t = 15s) = 200m$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \quad \rightarrow \quad x = vt$$

Ahora usamos el caso específico para el tiempo y posición que me da el enunciado (recorre 200m en 15s) y calculo la velocidad:

$$x(t = 15s) = 200m \quad \rightarrow \quad 200 = v \cdot 15 \quad \rightarrow \quad v = \frac{200}{15} = 13,33 \frac{m}{s}$$

2. Un tren circula a 200km/h. ¿Cuánto tiempo le costará llegar a la próxima estación, si esta se encuentra a 150km? (Deja las magnitudes en km y km/h)

Datos del problema:

$$v = 200 \frac{km}{h} \quad x_0 = 0(m) \quad t_0 = 0s \quad x(\text{¿ } t?) = 150km$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \quad \rightarrow \quad x = vt = 200t$$

Ahora usamos la posición concreta que me da el enunciado, y calculo el instante en que llega a dicha posición:

$$x(\text{¿ } t?) = 150km \quad \rightarrow \quad 150 = 200t \quad \rightarrow \quad t = \frac{150}{200} = 0,75h \text{ (45min)}$$

3. A los 3s de ver un relámpago durante una tormenta, oímos el trueno. Si la velocidad del sonido es uniforme y 340m/s, ¿a qué distancia se produjo la descarga eléctrica?

Datos del problema:

$$v = 340 \frac{m}{s} \quad x_0 = 0(m) \quad t_0 = 0s \quad x(t = 3s) = ?$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \quad \rightarrow \quad x = vt = 340t$$

Ahora usamos el tiempo concreto que me da el enunciado y calculo la posición en que llega en ese momento:

$$x(t = 3s) = ? \quad \rightarrow \quad x(t = 3s) = 340 \cdot 3 = 1020 \text{ m}$$

4. Calcula el tiempo que tardará en llegar una onda de radio desde la Luna, si la Luna dista de la Tierra 380000km y la onda se desplaza con MRU a 300000km/s. (Deja las magnitudes en m o m/s)

Datos del problema:

$$v = 300000 \frac{km}{s} \cdot \frac{1000m}{1km} = 300000000 \frac{m}{s} = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s} \quad x_0 = 0(m) \quad t_0 = 0s$$

$$x(i t?) = 380000km = 380000000m = 3,8 \cdot 10^8 m$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \quad \rightarrow \quad x = vt = 3 \cdot 10^8 t$$

Ahora usamos la posición concreta que me da el enunciado, y calculo el instante en que llega a dicha posición:

$$x(i t?) = 3,8 \cdot 10^8 \quad \rightarrow \quad 3,8 \cdot 10^8 = 3 \cdot 10^8 t \quad \rightarrow \quad t = \frac{3,8 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^8} = 1,27s$$

5. Un corredor alcanza la velocidad punta de 41,7km/h. Calcula la distancia en metros que recorre, si mantiene esa velocidad durante medio minuto.

Datos del problema:

$$v = 41,7 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000m}{1km} \cdot \frac{1h}{3600s} = 11,58 \frac{m}{s} \quad x_0 = 0(m) \quad t_0 = 0s$$

$$x(t = 30s) = ?$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \rightarrow x = vt = 11,58t$$

Ahora usamos el tiempo concreto que me da el enunciado (y calculo la posición en que llega en ese momento):

$$x(t = 30s) = ? \rightarrow x(t = 30s) = 11,58 \cdot 30 = 347,5 \text{ m}$$

6. Un autocar se desplaza por una autopista a la velocidad constante de 75km/h. Calcula los metros que recorrerá en dos minutos.

Datos del problema:

$$v = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = 20,83 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad x_0 = 0(\text{m}) \quad t_0 = 0\text{s}$$

$$x(t = 120\text{s}) = ?$$

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

Con los datos del problema se queda:

$$x = 0 + v(t - 0) \rightarrow x = vt = 20,83t$$

Ahora usamos el tiempo concreto que me da el enunciado (y calculo la posición en que llega en ese momento):

$$x(t = 120\text{s}) = ? \rightarrow x(t = 120\text{s}) = 20,83 \cdot 120 = 2499,6 \text{ m}$$

7. Un automóvil marcha a 90km/h y otro a 20m/s. Determina cuál de ellos tiene mayor velocidad y qué tiempo de ventaja saca el más rápido cuando ambos recorren 10km.

Datos del problema:

$$v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad x_{01} = 0(\text{m}) \quad t_{01} = 0\text{s}$$

$$v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad x_{02} = 0(\text{m}) \quad t_{02} = 0\text{s}$$

$$x_1(\text{¿ } t_1?) = 10\text{km} = 10^4\text{m} \quad x_2(\text{¿ } t_2?) = 10\text{km} = 10^4\text{m}$$

La primera cuestión se responde ya: la velocidad del segundo automóvil es mayor.

Ecuación del movimiento para un MRU (posición del móvil en cada instante  $t$ ):

$$x_1 = x_{01} + v_1(t_1 - t_{01}) \quad x_2 = x_{02} + v_2(t_2 - t_{01})$$

Con los datos del problema se quedan:

$$x_1 = 0 + v_1(t_1 - 0) = v_1 t_1 = 25t_1 \quad x_2 = 0 + v_2(t_2 - 0) = v_2 t_2 = 20t_2$$

Ahora usamos la posición concreta que me da el enunciado, y calculo el instante en que llega a dicha posición cada automóvil:

$$x_1(\text{¿ } t_1?) = 10^4 \quad \rightarrow \quad 10^4 = 25t_1 \quad \rightarrow \quad t_1 = \frac{10^4}{25} = 400s$$

$$x_2(\text{¿ } t_2?) = 10^4 \quad \rightarrow \quad 10^4 = 20t_2 \quad \rightarrow \quad t_2 = \frac{10^4}{20} = 500s$$

El automóvil 2, le lleva 100s de retraso al automóvil 1 (llega 100s después a los 10000km).