

Problemas de encuentro

- 9) Una bicicleta se mueve con MRU con una velocidad de 15 km/h hacia la derecha. Un auto que intenta alcanzarlo se mueve con MRU a 30 km/h. Si en determinado instante la separación entre ellos es de 2.0 km, determine en qué lugar y en qué momento alcanza el auto a la bicicleta.

Respuesta: 2.0 km, 0.13 h

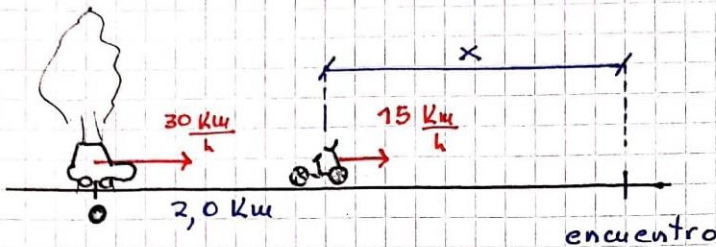


Diagrama de encuentro entre un auto y una bicicleta. El auto está a la izquierda, a 2,0 km de la bicicleta. El auto se mueve a 30 km/h hacia la derecha, y la bicicleta se mueve a 15 km/h hacia la derecha. El punto de encuentro está a una distancia x de la bicicleta.

Auto :	bici :
$x_i = 0$	$x_i = 2,0$
$x_f = 2,0 + x$	$x_f = 2,0 + x$
$\Delta x = x_f - x_i$	$\Delta x = x$
$\Delta x = 2,0 + x$	
$v = +30$	$v = +15$
Δt	Δt

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

- $30 = \frac{2,0 + x}{\Delta t}$
- $15 = \frac{x}{\Delta t}$

$30 \Delta t = 2,0 + x$

$15 \Delta t = x$ (sustituyo)

$30 \Delta t = 2,0 + 15 \Delta t$

$30 \Delta t - 15 \Delta t = 2,0$

$15 \Delta t = 2,0$

$\Delta t = \frac{2,0}{15} = 0,13 \text{ h}$

$x = 15 \Delta t = 15 \cdot 0,13 \Rightarrow x = 2,0 \text{ km}$

\Rightarrow Se encuentran a 4,0 km del punto de referencia

con CamScanner

con gráficas

- Graficamos $x = f(t)$ en un mismo ejes de coordenadas

Auto :

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

$$30 t = x$$

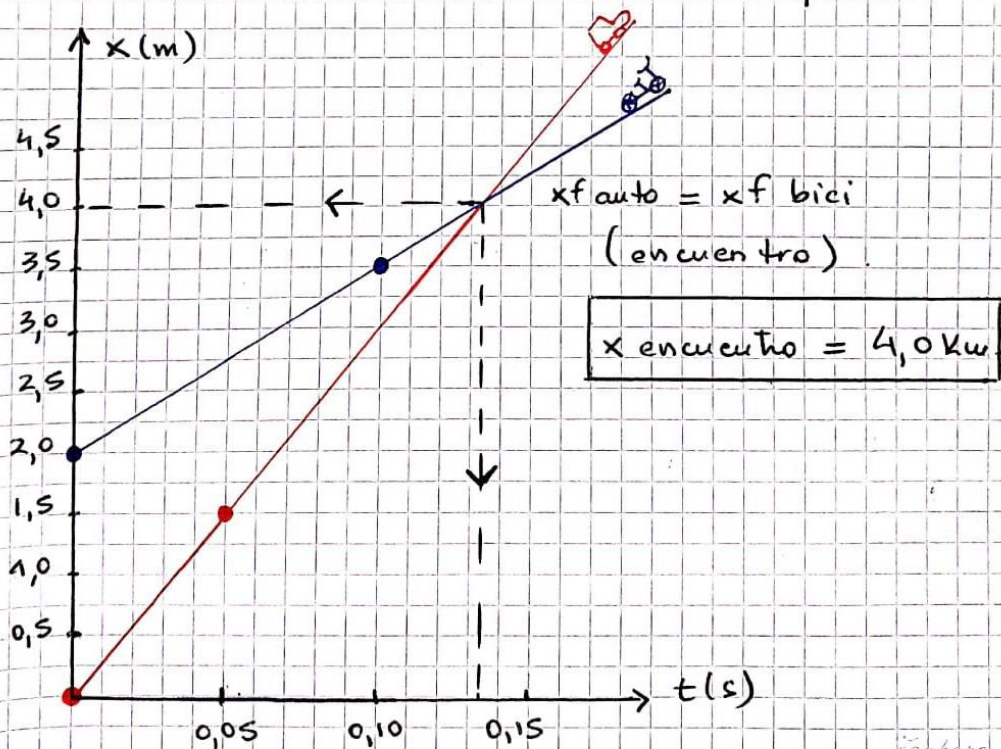
t	x
0	0
0,05	1,5

bici : 2,0

$$v = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = 0$$

$$15 t = x - 2,0$$

t	x
0	2,0
0,10	3,5



neado con CamScanner

- 10) Dos cuerpos se mueven con MRU con sentidos opuestos. El primer cuerpo lo hace hacia la derecha con una velocidad de 4.0 m/s. El segundo cuerpo se mueve hacia la izquierda con una velocidad de 1.5 m/s. En determinado instante están separados 12m. Calcule el lugar de encuentro y el instante en que lo hacen.

Respuesta: 2.2 s, 8.8 m

Diagram showing two objects moving towards each other on a horizontal line. The initial distance is 12 m. Object 1 moves right at 4.0 m/s. Object 2 moves left at 1.5 m/s. The meeting point is marked with a red 'x' and labeled 'encuentro'.

Object 1:

- $x_i = 0$
- $x_f = x$
- $\Delta x = x - 0 = x$
- $v = 4,0$
- Δt
- $4,0 = \frac{x}{\Delta t}$
- $4,0 \Delta t = x$
- $x = 4,0 \Delta t$
- $x = 4,0 \cdot 2,2$
- $x = 8,8 \text{ m}$

Object 2:

- $x_i = 12$
- $x_f = x$
- $\Delta x = x - 12$
- $v = -1,5$
- Δt
- $-1,5 = \frac{x - 12}{\Delta t}$
- $-1,5 \Delta t = x - 12$
- $12 = 4,0 \Delta t + 1,5 \Delta t$
- $12 = 5,5 \Delta t$
- $\frac{12}{5,5} = \Delta t = 2,2 \text{ s}$

sustituyo

Otra forma: con gráficas

①

$$4,0 = \frac{x_f - 0}{t_f - 0}$$

$$4,0 t = x$$

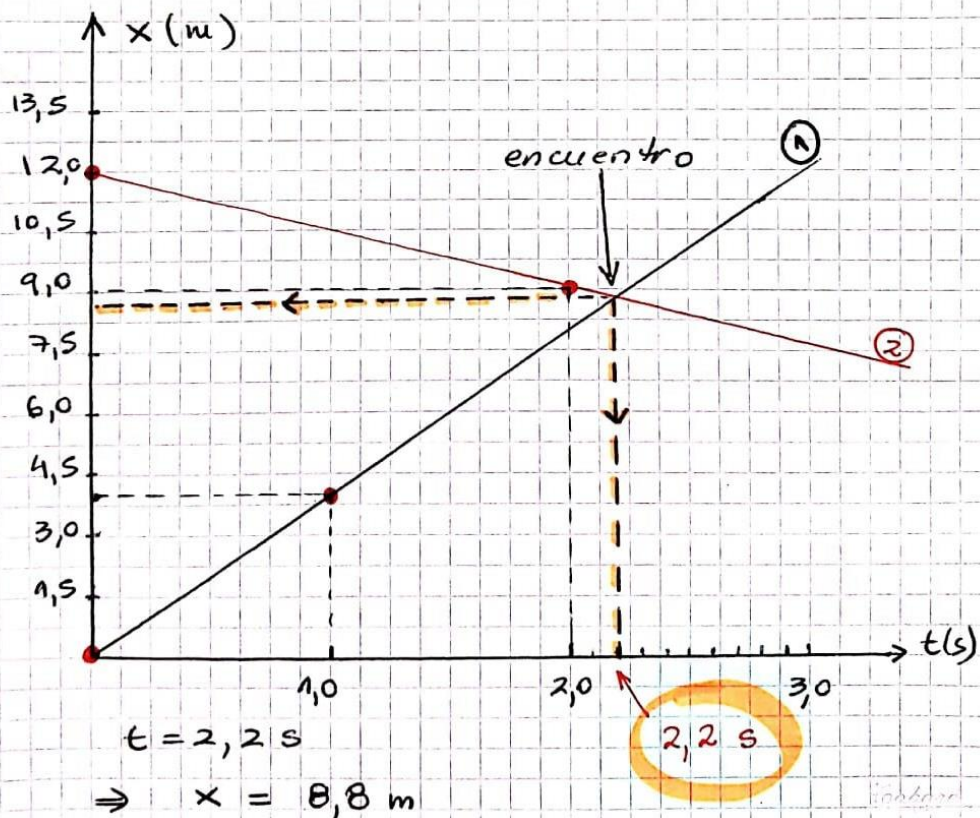
x	t
0	0
4,0	1,0

②

$$-1,5 = \frac{x_f - 12}{t_f - 0}$$

$$-1,5 t = x - 12$$

x	t
12	0
9,0	2



Scanned with CamScanner

- 11) Un automóvil se mueve con velocidad constante realizando un viaje de 200 km con una velocidad de 40 km/h. Un segundo auto que inició el mismo viaje una hora más tarde, llega al mismo destino al mismo tiempo. ¿Con qué velocidad se movió el segundo auto?

Respuesta: 50 km/h

Diagram illustrating the motion of two cars (1 and 2) over a distance of 200 km.

Car 1 starts at $t_i = 0h$ and ends at t_f with a velocity of 40 km/h .

Car 2 starts at $t_i = 1,0h$ and ends at t_f .

Using the formula $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, we find $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$.

$\Delta t = \frac{200 \text{ km}}{40 \text{ km/h}} = 5,0h$.

$\Rightarrow t_{f1} = 5,0h = t_{f2}$

$\Delta t_2 = t_{f2} - t_{i2} = (5,0 - 1,0)h = 4,0h$

Using the formula $v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t_2} = \frac{200 \text{ km}}{4,0h}$

$v_2 = 50 \text{ km/h}$

- 12) Dos cuerpos se mueven con MRU con sentidos opuestos con velocidades de 7.8 m/s y 5.3 m/s como se indica en la figura. Se sabe que el objeto que se mueve con 5.3 m/s pasó por ese lugar 2.0 s después que el objeto que se mueve con 7.8 m/s. ¿Dónde y cuándo se encuentran?

Respuesta: 20 m, 2.6 s

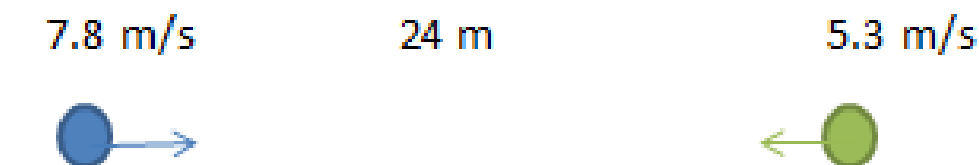


Diagram showing two objects moving towards each other on a horizontal surface. Object 1 (blue circle) starts at position 0 and moves right with velocity 7.8 m/s. Object 2 (green circle) starts at position 24 m and moves left with velocity 5.3 m/s. They meet at position x after 2.0 s.

Object 1:

- $x_i = 0 \text{ m}$
- $x_f = x$
- $\Delta x = x$
- $v = 7.8$
- $t_i = 0$
- $t_f = t$
- $\Delta t = t$

Object 2:

- $x_i = 24 \text{ m}$
- $x_f = x$
- $\Delta x = x - 24$
- $v = -5.3$
- $t_i = 2.0 \text{ s}$
- $t_f = t$
- $\Delta t = t - 2.0$

Equation for Object 1:

$$7.8 = \frac{x}{t}$$
$$7.8t = x$$

Equation for Object 2:

$$-5.3 = \frac{x - 24}{t - 2.0}$$
$$-5.3(t - 2.0) = x - 24$$
$$-5.3t + 10.6 = x - 24$$

Substitution:

$$-5.3t + 10.6 = 7.8t - 24$$
$$10.6 + 24 = 7.8t + 5.3t$$
$$34.6 = 13.1t$$
$$\frac{34.6}{13.1} = t = 2.6 \text{ s} \Rightarrow x = 7.8 \cdot 2.6 = 20 \text{ m}$$