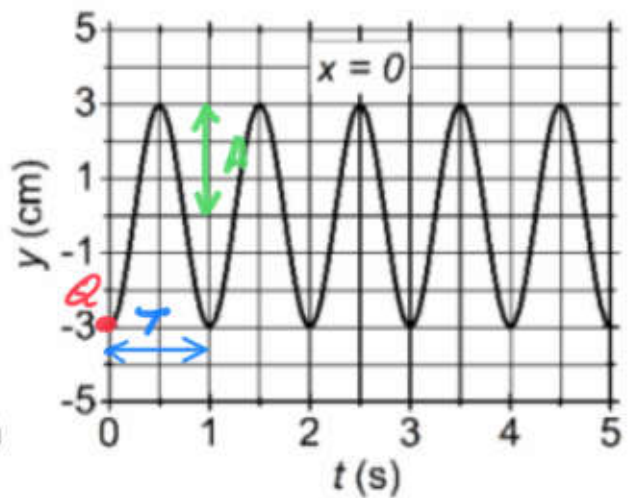
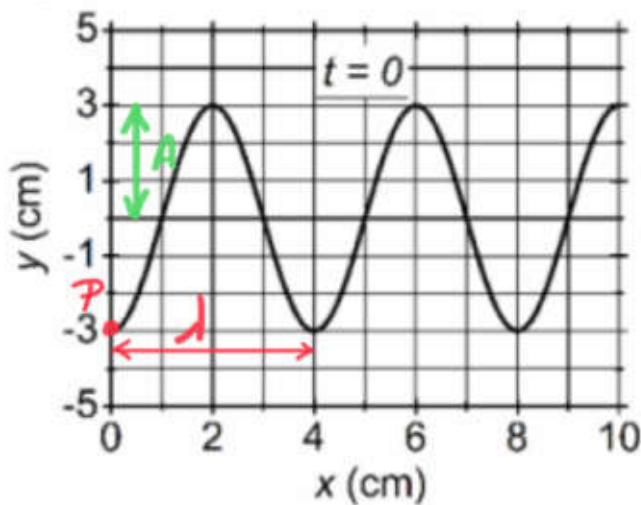


EJERCICIO F28E3216:

"achimaget.com"

MOVIMIENTO ONDULATORIO:



$$\lambda = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$T = 1 \text{ s}$$

$$A = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$$

a) Ecuación de onda:

$$y(x, t) = A \cdot \text{sen}(\omega t - kx + \varphi_0)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0,04} = 50\pi \text{ rad/m}$$

$$\varphi_0 = ? \Rightarrow y(x, t) = 0,03 \cdot \text{sen}(2\pi t - 50\pi x + \varphi_0)$$

Del punto P, en $t=0$ (1ª gráfica):

$$\text{cuando } x=0 \Rightarrow y = -0,03$$

$$y(0, 0) = -0,03, \text{ por ello:}$$

$$-0,03 = 0,03 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 0 - 50\pi \cdot 0 + \varphi_0)$$

$$-\frac{0,03}{0,03} = \text{sen } \varphi_0 \Rightarrow \text{sen } \varphi_0 = -1$$

$$\varphi_0 = \frac{3\pi}{2}$$

Si tomamos, de la gráfica 2, de $x=0$, el punto Q:

Cuando $t=0 \Rightarrow y = -0,03$

$y(0,0) = -0,03$, llegando al mismo resultado.

Por lo tanto:

$$y(x,t) = 0,03 \cdot \cos\left(2\pi t - 50\pi x + \frac{3\pi}{2}\right)$$

b.1) Velocidad de propagación:

$$v_{prop} = \frac{s}{t} = \frac{1}{25} = \frac{0,04}{1} = 0,04 \text{ m/s}$$

b.2) Velocidad de vibración de un punto con $x=0,03 \text{ m}$ y $t=1 \text{ s}$:

$$v(x,t) = \frac{dy(x,t)}{dt} = \frac{d\left[0,03 \cos\left(2\pi t - 50\pi x + \frac{3\pi}{2}\right)\right]}{dt} =$$

$$v(x,t) = 0,03 \cdot 2\pi \cdot \sin\left(2\pi t - 50\pi x + \frac{3\pi}{2}\right)$$

$$v(0,03;1) = 0,03 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \sin\left(2\pi \cdot 1 - 50 \cdot \pi \cdot 0,03 + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

$$= 0,03 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \sin(2\pi) = 0,06 \pi \text{ m/s}$$