

EJERCICIO F2BE2418-B:

"achimages.com"

- Sentido negativo eje ox
- $\lambda = 1,5 \text{ m}$
- $v_{\text{prop}} = 3 \text{ m/s}$
- En $t=0$; $x=0$; $y=0,05 \text{ m}$; velocidad vibración > 0
- Elongación máxima $7,5 \text{ cm} = 0,075 \text{ m} = A$

Ecuación de onda:

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

$\downarrow$ $0,075 \text{ m}$ $\nearrow$ sentido negativo ox

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{1,5}{3} = 0,5 \text{ m/s} = T$$

$$\omega = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ rad/s} = \omega$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{1,5} = \frac{4\pi}{3} \text{ rad/m} = k$$

$$y(x,t) = 0,075 \cdot \text{sen}\left(4\pi t + \frac{4\pi}{3}x + \varphi_0\right)$$

¿Fase inicial, φ_0 ?

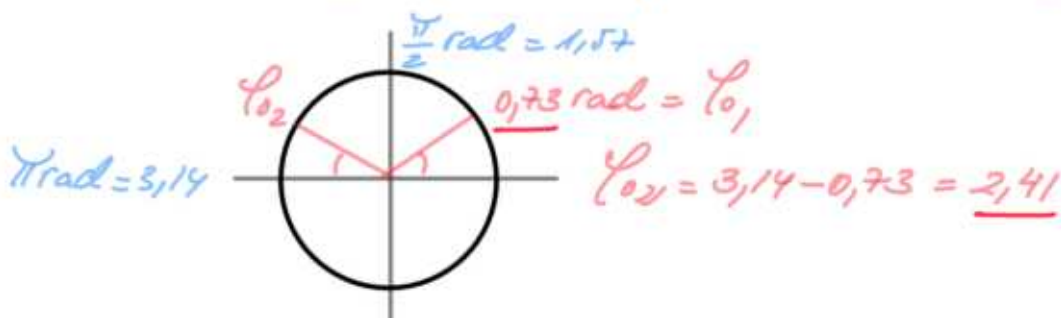
$$\begin{matrix} t=0 \\ x=0 \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} y=0,05 \text{ m} \\ v_{\text{vibración}} < 0 \end{matrix} \right.$$

$$0,05 = 0,075 \cdot \text{sen}\left(4\pi \cdot 0 + \frac{4}{3}\pi \cdot 0 + \varphi_0\right)$$

$$0,05 = 0,075 \cdot \text{sen } \varphi_0$$

$$\text{sen } \varphi_0 = 0,667$$

$$\varphi_0 = 0,73 \text{ rad (de la calculadora)}$$



Bon posibilidades:

$$\varphi_0 = 0,73 \text{ rad}$$

$$\varphi_0 = 2,41 \text{ rad}$$

Si $\varphi_0 = 0,73 \text{ rad}$, la velocidad:

$$v(x,t) = \frac{dy(x,t)}{dt} = 0,075 \cdot 4\pi \cdot \cos\left(4\pi t + \frac{4}{3}\pi x + 0,73\right)$$

$$v(0,0) = 0,075 \cdot 4\pi \cdot \underbrace{\cos 0,73}_{>0}$$

Si vale, la velocidad será > 0

Si $\varphi_0 = 2,41 \text{ rad}$, la velocidad:

$$v(x,t) = \frac{dy(x,t)}{dt} = 0,075 \cdot 4\pi \cdot \cos\left(4\pi t + \frac{4}{3}\pi x + 2,41\right)$$

$$v(0,0) = 0,075 \cdot 4\pi \cdot \underbrace{\cos 2,41}_{<0}$$

No vale, la velocidad será < 0

$$\boxed{\varphi_0 = 0,73 \text{ rad}}$$

$$\boxed{y(x,t) = 0,075 \cdot \text{sen}\left(4\pi t + \frac{4}{3}\pi x + 0,73\right)}$$

Es la ecuación de onda