

EJERCICIO F2BE2420:

Senoidal, sentido negativo

$$\lambda = 2 \text{ m}$$

$$v = 5 \text{ m/s}$$

$$\begin{array}{l} \text{En } x=0 \text{ m} \\ t=3 \text{ s} \\ y=0,04 \text{ m} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{En } x=5 \text{ m} \\ t=7 \text{ s} \\ v=15 \text{ m/s} \end{array}$$

¿Ecuación de onda?

¡sentido negativo!

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

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ s}$$

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

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ rad/m}$$

$$y(x,t) = A \cdot \text{sen}(5\pi t + \pi x + \varphi_0)$$

$$\text{En } x=0; t=3; y=0,04$$

$$0,04 = A \cdot \text{sen}(5\pi \cdot 3 + \pi \cdot 0 + \varphi_0)$$

$$\boxed{0,04 = A \cdot \text{sen}(15\pi + \varphi_0)} \quad (1)$$

$$\text{En } x=5; t=7; v=15 \text{ m/s}$$

$$v(x,t) = \frac{dy(x,t)}{dt} = A \cdot 5\pi \cdot \text{cos}(5\pi t + \pi x + \varphi_0)$$

$$15 = A \cdot 5\pi \cdot \text{cos}(5\pi \cdot 7 + \pi \cdot 5 + \varphi_0)$$

$$15 = A \cdot 5\pi \cdot \text{cos}(35\pi + 5\pi + \varphi_0)$$

$$15 = A \cdot 5\pi \cdot \text{cof}(40\pi + \varphi_0) \quad (2)$$

Dividiendo (1) entre (2)

$$\frac{0,04}{15} = \frac{A \text{ Sen}(15\pi + \varphi_0)}{A \cdot 5\pi \cdot \text{cof}(40\pi + \varphi_0)}$$

$$\frac{0,04 \cdot 5\pi}{15} = \frac{\text{Sen}(15\pi + \varphi_0)}{\text{cof}(40\pi + \varphi_0)}$$

$$0,0419 = \frac{\text{Sen}(\pi + \varphi_0)}{\text{cof}(\varphi_0)}$$

*¡2π es una
vuelta
entera!*

$$0,0419 = \frac{-\text{Sen } \varphi_0}{\text{cof } \varphi_0}$$

$$0,0419 = -\text{tg } \varphi_0$$

$$\varphi_0 = \text{arctg}(-0,0419)$$

$$\varphi_0 = -0,0419 \text{ rad}$$

¿Amplitud?

$$0,04 = A \text{ Sen}(15\pi + \varphi_0)$$

$$0,04 = -A \cdot \text{Sen } \varphi_0$$

$$A = \frac{0,04}{-\text{Sen } \varphi_0} = \frac{0,04}{-\text{Sen}(-0,0419)} =$$

$$A = \frac{0,04}{-(-0,0419)} \Rightarrow A = 0,9547 \text{ m}$$