

EJERCICIO F2BE2528:

$$d = 7,5 \text{ m} \rightarrow t = 3 \text{ s} ; \frac{d}{2} = 0,75 \text{ m} ;$$

$$\left. \begin{array}{l} t=0 \\ x=0 \end{array} \right\} v(0,0) = -2 \text{ m/s} ; y(0,0) = -0,25 \text{ m}$$

¿ fase inicial, amplitud, ecuación?

$$A = 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ m}$$

$$v_p = \frac{d}{t} = \frac{7,5}{3} = 2,5 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{d}{T} \Rightarrow T = \frac{d}{v}$$

$$T = \frac{1,5}{2,5} = 0,6 \text{ s}$$

$$k = \frac{2\pi}{d} = \frac{2\pi}{1,5} \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,6} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,6} = 1,67 \text{ Hz}$$

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

Suponemos onda sinusoidal
se dirige en sentido positivo ox

$$y(x,t) = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{0,6}t - \frac{2\pi}{1,5}x + \varphi_0\right)$$

$$y(0,0) = -0,25 \text{ m}$$

$$-0,25 = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{0,6} \cdot 0 - \frac{2\pi}{1,5} \cdot 0 + \varphi_0\right)$$

$$(1) \quad -0,25 = A \cdot \text{sen} \varphi_0$$

* NOTAR COMO EL
SEN φ_0 TIENE
QUE SER NEGATIVO

$$v(0,0) = -2 \text{ m/s}$$

$$v(x,t) = \frac{dy(x,t)}{dt} = A \cdot \frac{2\pi}{0,6} \cdot \text{cos}\left(\frac{2\pi}{0,6}t - \frac{2\pi}{1,5}x + \varphi_0\right)$$

$$v(0,0) = -2 \text{ m/s}$$

$$-2 = A \cdot \frac{2\pi}{0,6} \cdot \text{cos}\left(\frac{2\pi}{0,6} \cdot 0 - \frac{2\pi}{1,5} \cdot 0 + \varphi_0\right)$$

$$\boxed{-2 = A \cdot \frac{2\pi}{0.6} \cdot \cos \varphi_0}$$

* Notar como el $\cos \varphi_0$ tiene que ser negativo.

$$\begin{aligned} -0,25 &= A \cdot \sin \varphi_0 \\ -2 &= A \cdot \frac{2\pi}{0.6} \cdot \cos \varphi_0 \end{aligned}$$

Dividiendo:

$$\frac{-0,25}{-2} = \frac{A \cdot \sin \varphi_0}{A \cdot \frac{2\pi}{0.6} \cdot \cos \varphi_0}$$

$$\frac{0,125 \cdot 2\pi}{2 \cdot 0,6} = \operatorname{tg} \varphi_0$$

$$1,309 = \operatorname{tg} \varphi_0$$

$$\varphi_0 = \arctg 1,309 = 0,918 \text{ rad} ?? \quad \left. \begin{array}{l} \text{¡calculadora} \\ \text{en RAD!} \end{array} \right\}$$

(*) ¡sen φ_0 es negativo! } 3^{er} CUADRANTE!
 (*) ¡cos φ_0 es negativo! }

¿el sen 0,918 es negativo?
 ¿el cos 0,918 es negativo?

$$\begin{aligned} \sin 0,918 &= +0,794 \\ \cos 0,918 &= +0,607 \\ \operatorname{tg} 0,918 &= +1,308 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{¡calculadora} \\ \text{en} \\ \text{RAD!} \end{array} \right\}$$

De hecho 0,918 rad son:

$$\begin{aligned} \text{Si } \pi \text{ rad} &= 3,14 \text{ rad} &= 180^\circ \\ 0,918 \text{ rad} &= x & \left\{ x = 52,62^\circ \right. \end{aligned}$$



NO ESTÁ EN EL 3^{er} CUADRANTE

¡El problema con nuestro ángulo es que la tangente es positiva pero con seno y coseno negativos!

58,62 + 180 } Están en el 3^{er} cuadrante, con el valor de
 0,918 + π } la tangente correspondiente y los
 senos y cosenos apropiados.

a) Fase inicial: $0,918 + \pi \approx 4,06 \text{ rad}$

Amplitude, de (1): $-0,25 = A \cdot \text{sen } \varphi_0$

$$A = \frac{-0,25}{\text{sen } \varphi_0} = \frac{-0,25}{\text{sen } 4,06} = \frac{-0,25}{-0,795} = 0,314 \text{ m} = A$$

função de onda:

$$y(x,t) = 0,314 \cdot \text{sen} \left(\frac{2\pi}{0,6} t - \frac{2\pi}{1,5} x + 4,06 \right)$$

b) $\lambda = 1,5 \text{ m}$; $v = 2,5 \text{ m/s}$; $\omega = \frac{2\pi}{0,6} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$; $f = 1,67 \text{ Hz}$
 $T = 0,6 \text{ s}$