

Problema n° 10 Ondas sobre cuerdas

- a) Escriba la expresión para $y(x, t)$ de una onda senoidal que se propaga a lo largo de una cuerda en la dirección x negativa con las siguientes características

$$A = 8 \text{ cm}, \lambda = 80 \text{ cm}, f = 3 \text{ Hz}, y(0, t) = 0 \text{ en } t = 0$$

$$y(x, t) = A \sin(kx + \omega t + \phi)$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0,80} = 7,85 \text{ (m}^{-1}\text{)}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f = 2\pi \cdot 3 = 6\pi \text{ (rad/seg)}$$

$$y(0, 0) = A \cdot \sin(k \cdot 0 + \omega \cdot 0 + \phi) = 0$$

$$A \sin \phi = 0 \Rightarrow \phi = 0, \pi, 2\pi, \dots$$

$$\underline{y(x, t) = 0,08 \text{ (m)} \sin(7,85x + 6\pi t)}$$

con x en (m) y t en (seg)

- b) Idem a pero $y(x, 0) = 0$ para $x = 10 \text{ cm}$.

$$y(0,1; 0) = A \sin(k \cdot x + \omega \cdot 0 + \phi) = 0$$

$$y(0,1; 0) = A \sin(7,85 \times 0,1 + \phi) = 0$$

$$y(0,1; 0) = A \sin(0,785 + \phi) = 0$$

$$0,785 + \phi = \frac{0}{\pi} \Rightarrow \phi = -0,785 \text{ (rad)}$$

$$\underline{y(x, t) = 0,08 \text{ (m)} \sin(7,85x + 6\pi t - 0,785)}$$