

## ONDAS

263.- La ecuación de una onda progresiva en una cuerda es  $y = 6\text{sen}(0,02\pi x + 4,0\pi t)[\text{cm}; \text{s}]$ . Determinar: a) la amplitud; b) la longitud de onda; c) la velocidad de propagación; d) sentido de propagación; e) velocidad transversal máxima de una partícula de la cuerda.

[a)  $A = 6 \text{ cm}$ ; b)  $\lambda = 100 \text{ cm}$ , c)  $v = 200 \text{ cm/s}$ ; d) hacia  $-x$ ; e)  $v_{\text{max}} = 75 \text{ cm/s}$ ]

El ejercicio da como dato la ecuación de la onda y debemos compararla con la ecuación general de la onda

$$Y_{(x,t)} = A\text{sen}(Kx \pm \omega t)$$
$$Y_{(x,t)} = 6\text{sen}(0,02\pi x + 4\pi t)[\text{cm}; \text{s}]$$

Comparando coeficiente a coeficiente se obtiene;

Amplitud:  $A = 6 \text{ cm}$

Número de onda  $K = 0,02\pi \text{ cm}^{-1}$

Frecuencia angular  $\omega = 4\pi \text{ s}^{-1}$

a) Amplitud  $A = 6 \text{ cm}$

b) Longitud de onda

$$K = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{K} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{0,02\pi} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$$

c) Velocidad de propagación

$$v = \frac{\omega}{K} \Rightarrow v = \frac{4\pi}{0,02\pi} \Rightarrow v = 200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

d) Sentido de propagación

Lo da el signo en el interior del seno  $kx \pm \omega t$  en este ej el signo + indica que la onda viaja hacia  $-\hat{x}$

e) Velocidad transversal

La velocidad transversal es la velocidad de las oscilación de las partículas de la onda y tiene dirección  $\hat{Y}$

$$Vy_{(x,t)} = \frac{\partial y}{\partial t} = A\omega \cos(Kx + \omega t)$$
$$Vy_{\text{max}} = A\omega$$
$$Vy_{\text{max}} = 6\text{cm} * 4\pi\text{s}^{-1} \Rightarrow Vy_{\text{max}} = 24\pi \text{ cm/s}$$