

Nombre Completo: Marcos Antonio Mejía Miranda

Asignatura: Física II

Desarrollo de los Ejercicios

- 1- La nota musical "LA" tiene una frecuencia, por convenio internacional de 440 Hz. Si en el aire se propaga con una velocidad de 340 m/s y en el agua lo hace a 1400 m/s, calcula su longitud de onda para cada uno de esos medios.

① Datos

$$f = 440 \text{ Hz}$$

$$v_1 = 340 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 1400 \text{ m/s}$$

$$v = \lambda f$$

$$\lambda = \frac{v_1}{f} = \frac{340 \text{ m/s}}{440 \text{ 1/s}}$$

$$= 0.772 \text{ m}$$

La longitud del aire

$$\lambda = \frac{v_2}{f}$$

$$\lambda = \frac{1400 \text{ m/s}}{440 \text{ 1/s}}$$

$$\lambda = 3.18 \text{ m/s}$$

La longitud de agua

- 2- La ecuación de una onda, en unidades del S.I., que se propaga por una cuerda es:  $y(x, t) = 0.05 \text{ sen } 2\pi (4t - 2x)$ . Determina los valores de la elongación, velocidad y aceleración de un punto situado a 1 m del origen en el instante  $t = 3 \text{ s}$ . (el valor de  $2\pi$  opera como una constante)

## ② Datos

Ecuación  $y(x, t) = 0.05 \text{ Sen } 2\pi (4t - 2x)$

$t = 3 \text{ s}$

$x = 1 \text{ m}$

$\omega = 4 \text{ rad/s}$

$k = 2 \text{ m}^{-1}$

$A = 0.05 \text{ m}$

Elongación

$$y(1 \text{ m}, 3 \text{ s}) = 0.05 \text{ m Sen } 2\pi [4 \text{ rad/s} (3 \text{ s}) - 2 \text{ m}^{-1} (1 \text{ m})]$$

$$y = 0.05 \text{ m Sen } 2\pi (10)$$

$$\boxed{y = 0.05 \text{ m}}$$

Velocidad

$$V(1 \text{ m}, 3 \text{ s}) = 0.05 \text{ m Cos } 2\pi (4t - 2x)$$

$$0.05 \text{ m Cos } (8\pi t - 4\pi x)$$

$$0.05 \text{ m } (\omega) \text{ Cos } (8\pi t - 4\pi x)$$

$$(0.05 \text{ m}) (8\pi) \cdot \text{Cos } (8\pi t - 4\pi x)$$

$$(0.05 \text{ m}) (8\pi) \cdot \text{Cos } (8\pi (3) - 4\pi (1))$$

$$\boxed{V = 0.6 \text{ m/s}}$$

Aceleración

$$a(1 \text{ m}, 3 \text{ s}) = -A \cdot \omega^2 \cdot \text{sen } (\omega t + kx)$$

$$- (0.05 \text{ m}) (8\pi)^2 \text{ Sen } [8\pi (3) + 4\pi (1)]$$

$$a = - (0.05 \text{ m}) (64\pi^2) \text{ Sen } [24\pi - 4\pi]$$

$$a = - (0.05 \text{ m}) (64\pi^2) \text{ Sen } [20\pi]$$

$$\boxed{a = -28.1 \text{ m/s}^2}$$

*[Handwritten signature]*

- 3- Se agita el extremo de una cuerda con una frecuencia de 2 Hz y una amplitud de 3 cm. Si la perturbación se propaga con una velocidad de 0,5 m/s. Escribe la expresión que representa el movimiento por la cuerda (perturbación)

③ Datos

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$A = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}$$

$$v = 0.5 \text{ m/s}$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega = 2\pi (2 \text{ Hz})$$

$$\omega = 2\pi (2 \frac{1}{s})$$

$$\boxed{\omega = 4\pi \text{ rad/s}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{0.5 \text{ m/s}}{2 \frac{1}{s}}$$

$$\boxed{\lambda = 0.25 \text{ m}}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$k = \frac{2\pi}{0.25 \text{ m}}$$

$$\boxed{k = 8\pi \text{ m}^{-1}}$$

$$y(x, t) = A \text{ Sen}(\omega t - kx)$$

$$\boxed{y(x, t) = 0.03 \text{ m Sen}(4\pi t - 8\pi x)}$$

*[Signature]*



- 4- Una onda que se propaga por una cuerda, responde a la ecuación, en unidades del S.I.:  $y(x,t) = 3 \times 10^{-3} \text{ sen } (80t - 6x)$ . Si la cuerda tiene un extremo fijo en una pared, escriba la ecuación de la onda reflejada.

④ Datos

$$y(x,t) = 3 \times 10^{-3} \text{ Sen } (80t - 6x)$$

$$y(x,t) = 0.003 \text{ Sen } (80t - 6x)$$

$$\omega = 80 \text{ rad/s}$$

$$k = 6 \text{ m}^{-1}$$

- La onda se refleja, la amplitud seguiría siendo la misma mientras que la magnitud y la dirección cambiarían ( $- \Rightarrow +$ ), por tanto su ángulo de desfase sería  $\varphi = \pi$

$$y(x,t) = 0.003 \text{ Sen } (80t + 6x + \pi)$$

