

1 (Baleares 1996).- Escribe la ecuación de una onda que avanza en sentido negativo a lo largo del eje OX y que posee una amplitud de $0'2\text{ m}$, una frecuencia de 500 Hz y una velocidad de 2 m/s . Determina, asimismo, la velocidad máxima de oscilación de partículas del medio.

a) Ecuación de una onda: $y(x, t) = A \sin(\omega t + kx)$

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \cdot 500 = 1000\pi \text{ rad/s}$$

$$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{2}{500} = \frac{1}{250} \text{ m} \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} = 500\pi \text{ m}^{-1}$$

$$y(x, t) = 0'2 \cdot \sin(1000\pi t + 500\pi x) \text{ m}$$

b) $v = \frac{dy}{dt} = 0'2 \cdot 1000\pi \cdot \cos(1000\pi t + 500\pi x) \text{ m/s}$

$$v = 200\pi \cdot \cos(1000\pi t + 500\pi x) \text{ m/s}$$

La velocidad será máxima cuando $|\cos(1000\pi t + 500\pi x)| = 1$

$$v_{\text{máx}} = 200\pi \text{ m/s}$$

2 (Canarias 1996).- Una onda unidireccional armónica se propaga de acuerdo con la función

$$y = 3\text{sen}\left[2\pi\left(\frac{x}{10} - \frac{t}{2}\right) + \frac{\pi}{2}\right]$$

Calcula:

- Longitud de onda, velocidad de propagación y fase inicial de la onda.
- Diferencia de fase entre dos puntos del eje OX distantes entre sí 40 m .
- La velocidad de una partícula situada en $x = 10\text{ m}$, en el instante $t = 2\text{ s}$.

3 (Cataluña 1996).- La ecuación de una onda estacionaria es (en unidades S.I.):

$$y = 0'08 \cos\left(\frac{\pi}{12}x\right) \cdot \cos(4\pi t)$$

Los límites del medio donde se ha generado esta onda son $x = 0$ y $x = 18\text{ m}$. Calcular:

- Las posiciones de los nodos y los vientres.
- Las velocidades de la partícula del medio situada en el punto $x = 2\text{ m}$ en el instante $t = 5\text{ s}$.

4 (Extremadura, 1996).- La ecuación de una onda es: $y(x, t) = 0'4 \cdot \text{sen}\pi(3t - 12x)$, donde x se mide en m y t en s .

- ¿Con qué onda debe interferir para producir una onda estacionaria?
- ¿Cuál es la ecuación de la onda estacionaria resultante?

5 (Valencia 1996).- Calcula la longitud de onda y la velocidad de propagación de un movimiento ondulatorio de período $3 \cdot 10^{-3}\text{ s}$, sabiendo que la distancia entre dos puntos, cuya diferencia de fase es $\pi/2$, vale 30 cm .

6 (Andalucía 1996).- El período de una onda que se propaga a lo largo del eje X es de $3 \cdot 10^{-3}\text{ s}$ y la distancia entre los dos puntos más próximos cuya diferencia de fase es $\pi/2$ es de 20 cm

- Calcula la longitud de onda y la velocidad de propagación.
- Si el período se duplicase, ¿qué le ocurriría a las magnitudes del apartado anterior?

7 (Canarias 1996).- Una onda sonora se propaga sin amortiguamiento en el sentido negativo del eje X , con una velocidad de 50 m/s . Si la amplitud es de 20 cm y su frecuencia es de 200 Hz , calcula: