

1 (Andalucía, junio 2001).- Se hace vibrar transversalmente un extremo de una cuerda de gran longitud, con un período de $0'5 \cdot \pi$ s y una amplitud de $0'2$ cm, propagándose a través de ella una onda con una velocidad de $0'1$ m/s.

a) Escribe la ecuación de la onda, indicando el razonamiento seguido.

b) Explica qué características de la onda cambian si se aumenta el período de vibración en el extremo de la cuerda.

a) $y = 0'002 \text{ sen}(4 t - 40 x) \text{ m}$

b) $T \uparrow \quad v \downarrow$

$v = \text{cte} \rightarrow \lambda$ aumenta en la misma proporción que T

2 (Balears 2001).- El desplazamiento transversal de los puntos de un medio material viene descrito por la ecuación $y(x,t) = 0'02 \cdot \cos(x - 300 \cdot t + 800)$, en unidades del S.I. Determina:

a) La amplitud, la longitud de onda y la frecuencia.

b) La velocidad de propagación, indicando el sentido.

c) La velocidad y la aceleración transversal de un punto de coordenada $x = 10$ m en el instante $t = 1$ s.

a) $A = 0'02$ m; $\lambda = 2 \pi$ m; $f = 300/2 \pi$ s⁻¹

b) $v = 300$ m/s, hacia la derecha

c) $v = 5'24$ m/s; $a = -876'8$ m/s²

3 (Canarias 2001).- En una cuerda se propaga una onda cuya ecuación viene dada por:

$y(x,t) = 8 \cdot \text{sen}(2 \cdot x + 6 \cdot t)$, en unidades del S.I. Calcula:

a) La velocidad de propagación de la onda.

b) La aceleración, a los 6 s, de un punto de la cuerda situado a 3 m.

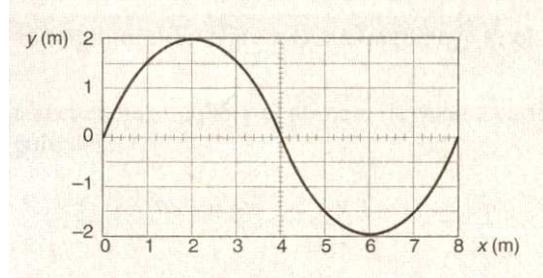
c) La diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de 90 cm.

a) $v = 3$ m/s

b) $a = 264$ m/s²

c) $\delta = 1'8$ rad.

4 (Cantabria, 2001) .- a) En la figura se representa una onda transversal que viaja en la dirección de las x positivas. Sabiendo que la velocidad de propagación es $v = 4$ m/s, escribe la ecuación que representa la mencionada onda.



b) Determina, en función del tiempo, la velocidad de vibración del punto situado en $x = 4$ m, así como su valor máximo.

a) $y = 2 \text{ sen} \left(\pi t - \frac{\pi}{4} x \right) \text{ m}$

b) $v(4, t) = 2 \pi \cos \left(\pi t - \frac{\pi}{4} x \right) \text{ m/s} \quad v_{\text{máx}} = 2 \pi \text{ m/s}$

5 (*Castilla-La Mancha, 2001*).- Una onda se propaga en el sentido negativo del eje X, siendo 20 cm su longitud de onda. El foco emisor vibra con una frecuencia de 25 Hz, una amplitud de 3 cm y fase inicial nula. Determina:

a) La velocidad con que se propaga la onda.

b) La ecuación de la onda.

c) El instante en que un punto que se encuentra a 2'5 cm del origen alcanza, por primera vez, una velocidad nula.

a) $v = 5 \text{ m/s}$

b) $y(x, t) = 0'03 \text{ sen}(50 \pi t + 10 \pi x) \text{ m}$

c) $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

6 (*Castilla-La Mancha, 2001*).- Al alejarnos de un foco puntual emisor de ondas esféricas, la intensidad de dicha onda va disminuyendo. ¿Quiere esto decir que no se cumple el principio de conservación de la energía?

(teórico)

7 (*C. Valenciana, 2001*).- La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es:

$$y(x, t) = 8 \cdot \text{sen}[\pi \cdot (100 \cdot t - 8 \cdot x)]$$

donde x y y se miden en cm y t en s. Calcula el tiempo que tardará la onda en recorrer una distancia de 25 m.

$t = 200 \text{ s}$