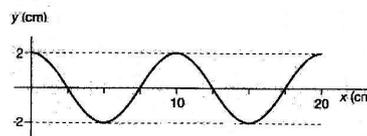


1 (Aragón 2017).- Por una cuerda tensa se propaga, en el sentido positivo del eje X, una onda armónica transversal. Los puntos de la cuerda oscilan con una frecuencia $f = 4 \text{ Hz}$. En la gráfica se representa la posición de los puntos en la cuerda en el instante $t = 0$.



- a) Determina la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda.
b) Calcula la máxima velocidad de oscilación transversal de los puntos de la cuerda.

Sol: a) $\lambda = 10 \text{ cm}$; $v = 0,4 \text{ m/s}$ b) $v_{\text{máx}} = 0,5 \text{ m/s}$

2 (Asturias 2017).- Una onda unidimensional armónica y transversal se propaga por una cuerda en la dirección positiva del eje X. Su amplitud es $A = 0,3 \text{ m}$, su frecuencia es $f = 20 \text{ Hz}$ y su velocidad de propagación es de 12 m/s .

- a) Calcula el valor de la longitud de onda.
b) Escribe la ecuación de la onda, sabiendo que $y = 0$ cuando $x = 0$, $t = 0$, calculando razonadamente el valor de todas las magnitudes que aparecen en ella.
c) Determina la expresión de la velocidad de oscilación de un punto de la cuerda y calcula su valor máximo.
d) Si la cuerda tiene una longitud de 1 m y la densidad lineal es $0,3 \text{ g/cm}$, determina la energía transmitida por la onda.

Sol: a) $\lambda = 0,6 \text{ m}$; b) $y(x, t) = 0,3 \cdot \text{sen}[2\pi(20t - x/0,6)]$
c) $v(x, t) = 0,3 \cdot 2\pi \cdot 20 \cos[2\pi(20t - x/0,6)]$ $v_{\text{máx}} = 37,7 \text{ m/s}$
d) $E = 21,32 \text{ J}$

3 (Cantabria 2017).- En una cuerda se genera una onda transversal que se traslada a 12 m/s en el sentido negativo del eje X. El foco que origina la onda está situado en $x = 0$, y vibra con una frecuencia de 12 Hz y una amplitud de 4 cm . El foco se encuentra en la posición de amplitud nula en el instante inicial.

- a) Determina la ecuación de la onda en unidades SI.
b) Calcula la diferencia de fase de oscilación entre dos puntos de la cuerda separados 80 cm .

Sol: a) $y(x, t) = 0,04 \text{ sen}[2\pi(12t + x)] \text{ m}$; b) $\Delta\Phi = 1,6\pi \text{ rad}$

4 (Cantabria 2017).- En una cuerda se propaga una onda armónica transversal cuya ecuación (en unidades SI) viene dada por la expresión: $y(x, t) = 20 \text{ sen}\left(-\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4}x\right)$

- a) Determina la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación.
b) Razona el sentido de propagación de la onda y halla la distancia a la que se encuentran, en un instante dado, dos puntos de esa cuerda que tienen una diferencia de fase entre ellos de $\pi/2$ radianes.

Sol: a) $f = 0,25 \text{ Hz}$, $\lambda = 8 \text{ m}$, $v = 2 \text{ m/s}$ b) $d = 2 \text{ m}$.

5 (Castilla - La Mancha 2017).- Una onda transversal de 16 Hz se propaga en el sentido positivo del eje X a lo largo de una cuerda tensa con una velocidad de 64 m/s . Si su amplitud es de 5 cm :

- a) Escribe una ecuación para la onda sabiendo que en $t = 0$ la elongación del punto $x = 0$ es igual a $+2,5 \text{ cm}$.
b) Calcula la diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de $0,5 \text{ m}$.
c) Determina la velocidad de vibración transversal y la aceleración del punto $x = 0$ en el instante $t = 0$.

Sol: a) $y(x, t) = 0,05 \text{ sen}[2\pi(16t - 0,25x) + \pi/6] \text{ m}$; b) $\Delta\phi = \pi/4 \text{ rad}$
c) $v = 4,35 \text{ m/s}$ $a = -252,7 \text{ m/s}^2$