

ONDAS

EXERCICIOS ABAU

1. De qué depende a velocidade dunha onda nun punto calquera do espazo?
2. A expresión matemática dunha onda harmónica transversal que se propaga por unha corda tensa orientada segundo o eixe x é (unidades no SI):

$$y = 0,5 \sin[2\pi(3t - x)]$$

Determine:

- a) Os valores da lonxitude de onda, velocidade de propagación, velocidade e aceleración máximas de vibración dos puntos da corda.
 - b) A distancia mínima que separa dous puntos da corda que nun mesmo instante vibran desfasados 2π radiáns.
3. Unha onda transversal propágase no sentido positivo do eixe x cunha velocidade de $300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, sendo o período de oscilación de $2\cdot 10^{-2} \text{ s}$. Cal será a diferenza de fase entre dous puntos que se encontran, respectivamente, a distancias de 20 m e 38 m do centro de vibración?
 4. A ecuación $y(x, t) = 0,04 \sin 2\pi(4t - 2x) \text{ m}$ representa unha onda que se propaga por unha corda situada ao longo do eixe x , ven representada pola seguinte ecuación, estando t expresado en segundos:

$$y = 0,04 \sin[2\pi(4t - 2x)]$$

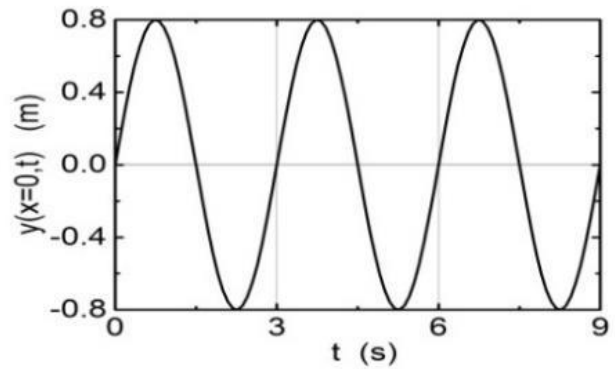
Calcule:

- a) A frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade de propagación da onda.
 - b) A diferenza de fase, nun instante determinado, entre dous puntos da corda separados 1 m .
5. Cal debería ser a distancia entre dous puntos dun medio polo que se propaga unha onda harmónica, con velocidade de propagación de $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ e 200 Hz de frecuencia, para que estean no mesmo estado de vibración?
 6. Unha onda propágase no sentido positivo do eixo X cunha velocidade de $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, unha amplitude de $0,02 \text{ m}$ e unha frecuencia de 10 Hz . Determine:
 - a) O período e a lonxitude de onda.
 - b) A expresión matemática da onda se en $t = 0 \text{ s}$ a partícula situada na orixe está na posición de máxima elongación positiva.
 7. Unha onda harmónica transversal de frecuencia 2 Hz , lonxitude de onda 20 cm e amplitude 4 cm , propágase por unha corda no sentido positivo do eixe x . No intre $t = 0$, a elongación no punto $x = 0$ é $y = 2,83 \text{ cm}$.
 - a) Exprese matematicamente a onda e represéntea graficamente en $(t = 0; 0 < x < 40 \text{ cm})$.
 - b) Calcule a velocidade de propagación da onda e determine, en función do tempo, a velocidade de oscilación transversal da partícula situada en $x = 5 \text{ cm}$.

8. Unha onda harmónica transversal de lonxitude de onda $\lambda = 60 \text{ cm}$ propágase no sentido positivo do eixe x . Na gráfica amósase a elongación (y) do punto de coordenada $x = 0$ en función do tempo.

Determine:

- A expresión matemática que describe esta onda, indicando o desfase inicial, a frecuencia e a amplitude da onda.
- A velocidade de propagación da onda.



9. Nunha corda propágase unha onda dada pola seguinte ecuación (unidades no SI):

$$y = 0,04 \sin[2\pi(2x - 4t)]$$

Calcula:

- A frecuencia, o número de onda, a lonxitude de onda e a velocidade de propagación da onda.
- A diferenza de fase, nun instante determinado, entre dous puntos da corda separados 1 m e comproba se os ditos puntos están en fase ou en oposición.
- Os módulos da velocidade e aceleración máximas de vibración dos puntos da corda.