

Física II, Ondas

Guía 3b

Ingeniería Civil en Informática
Profesor: Pedro Labraña.
Ayudante: Fernando Caro

Pregunta 1:

La ecuación de una onda transversal que viaja por una cuerda esta dada por

$$\mu(x, t) = 10 \sin \pi(0.01x - 2.00t) \quad (1)$$

en que μ y x están expresados en centímetros y t en segundos.

- Encuentre la amplitud, la frecuencia, la velocidad de propagación y la longitud de onda.
- Encuentre la velocidad transversal máxima de una partícula de la cuerda.

Pregunta 2:

Escriba la ecuación de una onda que viaja en la dirección negativa a lo largo del eje x , y que tiene una amplitud de $0.01[\text{m}]$, una frecuencia de $550[\text{Hz}]$, y una velocidad de propagación de $330[\text{m/s}]$.

Pregunta 3:

Encuentre la velocidad de propagación de una onda transversal en una cuerda de largo $2[\text{m}]$ y de masa $0.060[\text{kg}]$ que está sometida a una tensión de $500[\text{N}]$.

Pregunta 4:

Determine la amplitud del movimiento resultante cuando dos ondas sinusoidales que tienen la misma frecuencia y que viajan en la misma dirección se combinan, si ellas tienen amplitudes de 3.0 y 4.0 centímetros respectivamente y difieren en una fase de π radianes.

Pregunta 5:

Una cuerda vibra de acuerdo con la ecuación

$$\mu(x, t) = 5 \sin\left(\frac{\pi x}{3} \cos(40\pi t)\right) \quad (2)$$

en que u y t están expresados en centímetros y t en segundos.

- ¿Cuáles son la amplitud y la velocidad de las ondas componentes que pueden dar lugar a esta onda estacionaria.
- ¿Cuál es la distancia entre los nodos?
- ¿Cuál es la velocidad de una partícula de la cuerda en la posición $x = 1.5[\text{cm}]$ cuando $t = \frac{9}{8}[\text{s}]$?

Pregunta 6:

Una cuerda de violín tiene $50[\text{cm}]$ de largo entre sus puntos fijos y tiene una masa de 2 gramos. La cuerda da una nota LA ($400[\text{Hz}]$) cuando se toca sin presionar con los dedos. ¿A qué distancia del extremo debe el dedo presionar para obtener una nota DO ($528[\text{Hz}]$)?

Pregunta 7:

Un violín está afinado a una cierta nota. ¿En cuánto se debe aumentar la tensión aplicada a la cuerda para que el sonido emitido por esta sea una octava más alto (la frecuencia emitida sea el doble de la original)?

Pregunta 8:

Dos cuerdas de piano idénticas tienen una frecuencia fundamental de $600[\text{Hz}]$ cuando son sometidas a la misma tensión. ¿En qué factor se debe incrementar la tensión en una de las cuerdas de modo que se produzcan batimientos de seis pulsaciones por segundo cuando se tocan las dos cuerdas?