Física para Ciencias de la Computación
Semana 09: Problemas adicionales

1. Se tienen dos ondas transversales descritas por las siguientes ecuaciones:

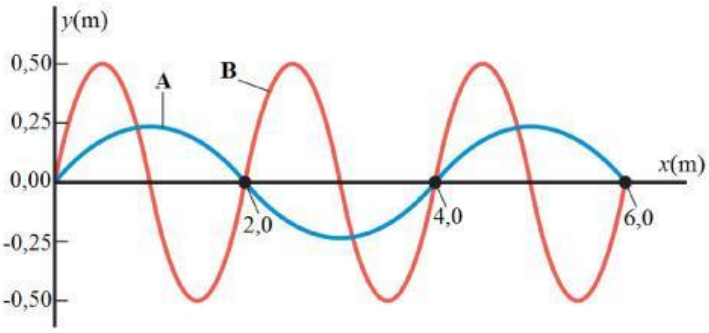
$$y_1(x,t) = (7{,}00\text{cm})\cos 2\pi\left[\left(\frac{1}{3{,}00\text{cm}}\right)x + \left(\frac{1}{10{,}0s}\right)t\right]$$

$$y_2(x,t) = (15{,}0\text{cm})\cos\pi\left[\left(\frac{1}{5{,}00\text{cm}}\right)x - \left(\frac{1}{12{,}0s}\right)t\right]$$

Justifique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

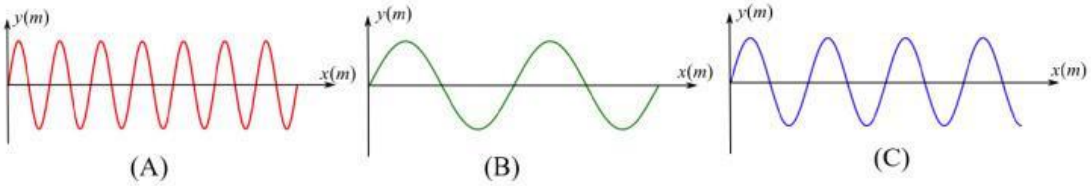
a. La longitud de onda de $y_2(x,t)$ es mayor que la longitud de onda de onda de $y_1(x,t)$.
b. El periodo de la onda $y_1(x,t)$ es mayor que el periodo de la onda $y_2(x,t)$.
c. La rapidez de la onda $y_1(x,t)$ es mayor que la rapidez de la onda $y_2(x,t)$.
d. La onda $y_1(x,t)$ presenta mayor rapidez transversal máxima que la onda $y_2(x,t)$.

2. La figura muestra el perfil de las ondas A y B que viajan hacia la derecha con una misma rapidez de 12 m/s. Justifique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



a. La onda A tiene mayor longitud de onda que la onda B.
b. La frecuencia de A es mayor que la frecuencia de B.
c. La rapidez transversal máxima es mayor en A que en B.
d. La aceleración máxima transversal de la onda A es mayor que de la onda B.

3. En la figura se muestran las ondas mecánicas A, B y C que se propagan en cuerdas diferentes.

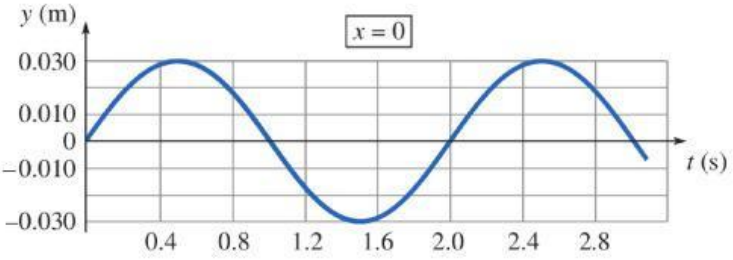


Si las cuerdas soportan la misma tensión y tienen la misma densidad lineal de masa, ordene las ondas, en forma creciente, según:

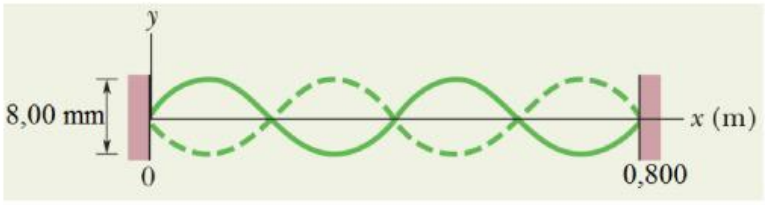
a. la velocidad de propagación,
b. la longitud de onda,
c. la frecuencia de oscilación, y
d. la rapidez transversal máxima.

LIVEWORKSHEETS

4. Una onda transversal viaja en la dirección $+x$ en una cuerda tiene una longitud de onda de 40,00 m. En la figura se muestra la gráfica y(t) para el punto x = 0,0 m. Determine la densidad lineal de la cuerda, si la tensión en la cuerda es de 15,00 N.

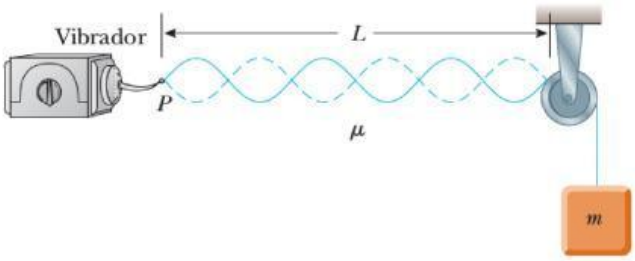


5. Una cuerda de 2,50 g de masa oscila en su cuarto armónico como se muestra en la figura. Si la tensión en la cuerda es de 1,25 N determine lo siguiente:



a. la longitud de onda,
b. la rapidez de la onda,
c. la rapidez transversal máxima de los puntos en la cuerda, y
d. la frecuencia del primer armónico,

6. En el arreglo mostrado en la figura, un objeto se puede colgar de una cuerda (con una densidad lineal μ = 2,00 g/m) que pasa por una polea ligera. La cuerda se conecta a un vibrador de frecuencia constante f. Si la distancia entre el punto P y la polea es L= 2,00 m. Cuando se cuelga una masa m = 25,0 kg se observan seis armónicos con una amplitud de 30,0 cm. Determine lo siguiente:



a. la rapidez de la onda, y
b. la frecuencia del vibrador.

7. Dos ondas que viajan en direcciones opuestas a lo largo de una cuerda fijada en ambos extremos crean una onda estacionaria descrita por:

$$y(x,t) = (1{,}00\ \text{cm})\ \text{sen}\left(25{,}0\frac{\text{rad}}{m}x\right)\ \text{sen}\ \left(1{,}20\times10^{3}\frac{\text{rad}}{s}t\right)$$

La cuerda tiene una densidad lineal de masa de 0,010 0 kg/m, y la tensión en la cuerda es aplicada por una masa que cuelga de su extremo. Si la cuerda vibra en su tercer armónico, determine lo siguiente:

a. la frecuencia del modo fundamental,
b. la longitud de la cuerda,
c. la rapidez de la onda viajera, y
d. la masa que cuelga del extremo de la cuerda.

LIVEWORKSHEETS

8. La imagen muestra una onda estacionaria en una cuerda. Si el vibrador tiene una frecuencia de 34,5 Hz y $L = 0{,}900$ m, determine lo siguiente:

a. la longitud de onda del armónico mostrado,

b. la frecuencia del modo fundamental,

c. la rapidez de propagación de la onda, y

d. la masa m si la cuerda tiene una densidad lineal de masa de 0,611 kg/m^3.

LIVEWORKSHEETS