

Práctica 4: Ondas.

- Un pulso viaja a lo largo de un hilo en el sentido positivo de las x con una velocidad v .
¿Cuál es la velocidad del pulso si
 - duplicamos la longitud del hilo y mantenemos constante la tensión?
 - duplicamos la tensión mientras mantenemos constante la longitud?
 - duplicamos la masa por unidad de longitud mientras mantenemos constante el resto?
- La función correspondiente a una armónica en una cuerda es $y(x, t) = 0,001 \sin(62,8x + 314t)$, con x e y en metros y t en segundos.
 - ¿En qué sentido se desplaza la onda y cuál es su velocidad?
 - Hallar la longitud de onda λ , la frecuencia f y el periodo T de la misma.
 - ¿Cuál es el máximo desplazamiento de un segmento cualquiera de la cuerda?
- Una onda de frecuencia 20 s^{-1} tiene una velocidad de 80 m/s . ¿A qué distancia se encuentran 2 puntos cuyos desplazamientos presentan una diferencia de fase de 30° ? En un punto fijo, ¿cuál es la diferencia de fase entre 2 desplazamientos si ocurren espaciados en 0.01 s ?
- Se observa que a un pulso que se desplaza por una cuerda le toma 0.1 s recorrerla desde un extremo al otro. La cuerda está tensada por medio de una pesa que cuelga de uno de sus extremos y que tiene 100 veces la masa de la cuerda. ¿Cuál es la longitud de la cuerda?
- Dos ondas que se desplazan por una cuerda en la misma dirección y sentido tienen la misma frecuencia, 100 Hz , la misma longitud de onda, 2 cm , y la misma amplitud, $0,02 \text{ m}$. ¿Cuál es la amplitud de la onda resultante si éstas difieren en una fase de:
 - $\pi/6$
 - $\pi/3$
- Una cuerda de 3 m de largo y fija en sus dos extremos está vibrando en su tercer armónico. El desplazamiento máximo de los puntos de la cuerda es 4 mm . La velocidad de las ondas transversales en ella es 50 m/s . ¿Cuáles son su longitud de onda y frecuencia? Deducir la función de onda para este caso.
- La cuerda La de un violoncello tiene densidad de masa lineal de $\mu = 1,70 \text{ g m}^{-1}$ y una longitud de $L = 0,70 \text{ m}$. La tensión de la cuerda se ajusta de forma tal que la frecuencia fundamental es 220 Hz .
 - ¿Cuál es la tensión de la cuerda?
 - Si la cuerda se tensa por medio de una polea y una masa suspendida, ¿cuál tendrá que ser el valor de esa masa para producir la misma tensión?
 - ¿Cuál es la longitud de onda del sonido producido por la cuerda?

Nota: tener en cuenta la velocidad del sonido en el aire $v=340 \text{ m s}^{-1}$.

8.
 - a) Una cuerda tensa atada en ambos extremos tiene modos normales sucesivos de longitudes de onda 0.44 m y 0.55 m, respectivamente. Identificar los números de modos y determinar la longitud de la cuerda.
 - b) Los puntos fríos en un horno microondas están separados por 0.5 cm. Calcular la frecuencia de las microondas.
9. La tensión de una cuerda La de un violín se ajusta para producir una frecuencia fundamental de 440 Hz.
 - a) Calcular la frecuencia del segundo y tercer armónico. ¿Cambia la velocidad de la onda en estos armónicos?
 - b) El rango de audición de un violinista abarca hasta los 15 kHz. ¿Cuál es el número total de armónicos de dicha cuerda que puede escuchar el violinista?
 - c) Si la cuerda del violín tiene una longitud de 32 cm, ¿A qué distancia del fin de la cuerda tiene que poner un dedo el violinista para tocar un Do (523 Hz)?