

Auxiliar #4

Ondas II

Prof: Nelson Zamorano

Auxiliares: Gabriel Aguayo, Leslie Cancino Sebastián Vargas

Problema 1

Dos cuerdas tensas e idénticas, sometidas a la misma tensión F , producen una nota de la misma frecuencia fundamental f_0 . La tensión en una de ellas se incrementa ahora en una cantidad muy pequeña ΔF

a) Si se tocan juntas en su fundamental, demuestre que la frecuencia del pulso producida es $f_{pulso} = f_0(\Delta F/2F)$.

b) Dos cuerdas de violín idénticas, cuando están afinadas y estiradas con el mismo grado de tensión, tienen una frecuencia fundamental de 440.0 Hz. Una de las cuerdas se vuelve a afinar aumentando la tensión. Cuando se hace esto, se escuchan 1.5 pulsos por segundo cuando se pulsan ambas cuerdas simultáneamente a la altura de sus centros. ¿En qué porcentaje se modificó la tensión de la cuerda?

Problema 2

Encuentre la frecuencia fundamental y la frecuencia de los tres primeros sobretonos de un tubo de 45.0 cm de longitud

a) si está abierto en ambos extremos

b) si está cerrado en un extremo. Use $v = 344 \text{ m/s}$.

c) Determine el número del armónico más alto que podrá oír una persona que puede oír frecuencias de 20 a 20,000 Hz, para cada uno de los casos anteriores.

Problema 3

Dos altavoces, A y B, son alimentados por el mismo amplificador y emiten ondas senoidales en fase. B está 2.00 m a la derecha de A. La frecuencia de las ondas sonoras producidas por los altavoces es de 206 Hz. Considere el punto P entre los altavoces a lo largo de la línea que los une, a una distancia x a la derecha de A. Ambos altavoces emiten ondas sonoras que viajan directamente del altavoz a P.

a) ¿Con qué valores de x habrá interferencia destructiva en P?

b) ¿Y constructiva?

c) Los efectos de interferencia como los de los incisos

a) y b) casi nunca son un factor al escuchar los equipos estéreo caseros. ¿Por qué no?

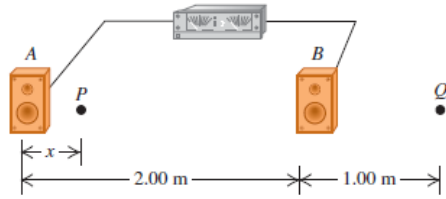


Figura 1: dos péndulos

Problema 4: Oscilaciones en una cuerda

Se hace oscilar una cuerda y se encuentra que tres frecuencias de resonancia sucesivas corresponden a 175 Hz, 245 Hz y 315 Hz.

- Encuentre el cociente entre estas frecuencias y gráfíquelas en función de un índice a su elección. Comente sobre el comportamiento observado en comparación con lo visto en clase para una cuerda fija en sus dos extremos.
- ¿Cómo podría decir si esta cuerda tiene un antinodo en uno de los extremos?
- Diga cuál es la frecuencia fundamental. Diga a qué armónico corresponden las frecuencias dada.
- Si la rapidez de las ondas transversales en la cuerda es de 125 m/s, encuentre la longitud de la cuerda.