

HOJA del TEMA 2: Ondas

1.- Calcula la interferencia de dos ondas que viajan en la misma dirección, de igual amplitud, con frecuencias solo ligeramente distintas en un pequeño $\Delta\omega$, y haz un dibujo aproximado del resultado.

2.- Calcula y dibuja los modos propios de un clarinete.

3.- El extremo de una cuerda semi-infinita sigue un m.a.s. de 0.05m de amplitud y con una frecuencia de 50 oscilaciones por segundo. La velocidad de las ondas en la cuerda es de 200m/s. Encuentra la expresión de movimiento $y(x,t)$ que describe el desplazamiento de la cuerda siendo x la distancia medida desde el extremo. (Solución: $y(x,t) = 0.05m \cos(\pi x/2 - 100\pi)$, x en m., t en s.)

4.- La primera nota (armónico fundamental) que Pablo debe afinar en su violín corresponde al LA y debe tener una frecuencia de 440Hz, sin embargo observa que está un poco baja, 436Hz, y su tensión es T . ¿Qué % debe incrementar la tensión de la cuerda para que quede afinada? (Solución: $\sim 2\%$).

5.- Héctor está a 2m del altavoz que emite el sonido de la batería de Ulrich y cuya intensidad alrededor de sus oídos es de 120db produciéndole cierto malestar. Decide alejarse hasta que la intensidad baje a 90db (aún 20db por encima de lo recomendado por la OMS). ¿A qué distancia se queda Héctor del altavoz? (Solución: $\approx 63m$)

6.- Una cuerda está vibrando en un modo estacionario según la siguiente expresión $y = (0.2m) \sin(3\pi x) \cos(40\pi t)$, x en metros y t en segundos. La cuerda está localizada entre las posiciones $x=0m$ y $x=1.5m$. ¿Cuáles son las condiciones de contorno a las que está sometida la cuerda? ¿Cuántos nodos y vientres (antinodos) muestra esta onda estacionaria? Dibuja una gráfica cualitativa de la onda, y frente a x , en un cierto instante. Determina la longitud de onda fundamental. (Soluciones: 5, 5, 6m)

7.- Una cuerda de un instrumento musical tiene una longitud de 75.0cm y una masa de 8.75gr. La cuerda es pulsada en una habitación donde la velocidad del sonido es de 344m/s. ¿A qué tensión debe ser ajustada la cuerda para que el segundo sobre-tono (tercer armónico) genere un sonido en la habitación con una longitud de onda de 0.765m? (Solución: 589.77N)

8.- Dos altavoces, A y B, emiten coherentemente (en fase) a 68.6Hz. Una persona está en la posición C a un metro del altavoz A y tal que el ángulo AC-AB es de 60° (ver figura). ¿Cuál es la distancia mínima entre los altavoces A y B para que la persona no oiga nada? (velocidad del sonido 343m/s). (Solución: $\approx 3.89m$).

