

**FIZ 0121 Mecánica Clásica I**

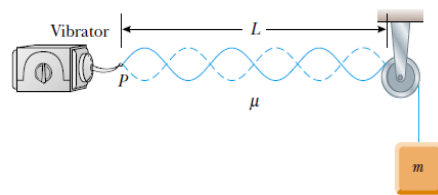
Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

## Ayudantía 26

**Problema 1.** La superposición de dos ondas, cuyas funciones de onda son:  $y_1 = A \sin(kx - \omega t + \phi)$  e  $y_2 = A \sin(kx + \omega t)$ , crean una onda estacionaria en una cuerda larga. Mostrar que la adición de la fase constante arbitraria  $\phi$  sólo cambia la posición de los nodos y demostrar que la distancia entre nodos sigue siendo media longitud de onda.

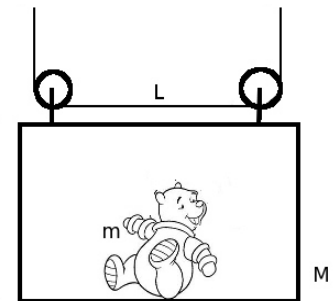
**Problema 2.** Un objeto colgado de una cuerda, de densidad lineal  $\mu = 0,002 \text{ kg/m}$ , que pasa por una polea de masa despreciable, y que está conectada a un vibrador de frecuencia  $f$ , siendo  $L = 2 \text{ m}$ , la longitud de la cuerda que vibra. Si la masa que cuelga es  $16 \text{ kg}$  o  $25 \text{ kg}$ , se obtienen ondas estacionarias, sin embargo, se observan ondas no estacionarias con valores de masa entre estos valores.

- ¿Cuál es la frecuencia del vibrador?
- ¿Cuál es la masa más grande para la cual se podrían observar ondas estacionarias?



**Problema 3.** En un edificio, el ascensor de masa  $M$  con una persona de masa  $m$  en su interior está siendo acelerado hacia arriba con una aceleración  $a$ .

- Calcule la tensión  $T$  de la cuerda entre las poleas.
- La cuerda está vibrando entre las poleas con frecuencia fundamental,  $f$ , calcule la masa por unidad de longitud,  $\mu$ , de la cuerda.
- Asumiendo que  $L = 1 \text{ m}$ ,  $T = 400 \text{ N}$  y  $\mu = 4 \text{ kg/m}$ , ¿a partir de que armónico  $n$  la frecuencia es mayor a  $18 \text{ Hz}$ ?



**Problema 4.** Cuando sopla el viento los cables tensos producen un sonido de baja frecuencia. Suponiendo que el sonido es producido por un cable de densidad lineal de masa  $0,029 \text{ kg/m}$  y sometido a una tensión de  $22 \text{ N}$ , que está suspendido de dos postes separados  $45 \text{ m}$ , y considerando que la mínima frecuencia audible es  $20 \text{ Hz}$ , encontrar el menor armónico audible de la vibración del cable.

**Problema 5.** Cuando un tubo es cortado en dos partes, la frecuencia de resonancia más baja para una columna de aire en una pieza es  $256 \text{ Hz}$  y para la otra es  $440 \text{ Hz}$ . El tubo es abierto en ambos extremos.

- ¿Cuál es la frecuencia más baja de resonancia que podría haber sido producida por el tubo de longitud original?
- ¿Cuál es la longitud del tubo?

**Problema 6.** Hay resonancia en un tubo con un parlante que transmite en una frecuencia de  $460 \text{ Hz}$ , a una distancia de  $18,3 \text{ cm}$  y  $55,8 \text{ cm}$  de la parte superior del tubo, mientras baja un pistón por éste. ¿Cuál es la velocidad del sonido? y ¿qué corrección debe hacerse para que el antinodo se produzca en el extremo abierto?