

### **AUXILIAR 11**

**P1.**

- Demuestre que la suma de dos sonidos de 0 db tiene un nivel de intensidad de 3 db.
- Tres sonidos por separado, en cierto lugar, tienen un nivel de intensidad de 40, 70 y 80 decibeles, respectivamente. Encuentre el nivel de intensidad que se observaría si las tres fuentes de sonido suenan simultáneamente.

**P2.**

Dos fuentes de sonidos puntuales, separadas por una distancia  $D=4$  m, se perciben separadamente, en el punto medio entre las dos, como teniendo intensidades sonoras  $L$  de 70 y 50 decibeles, respectivamente.

- ¿Qué intensidad sonora  $L$  ( en decibeles) tendrá el sonido si se escuchan ambas fuentes en forma simultánea?
- ¿En qué lugar entre ambas fuentes uno debe ubicarse para escuchar las dos fuentes con la misma intensidad?

**P3.**

Se golpean simultáneamente dos diapasones y se oyen 4 batidos por segundo. La frecuencia de uno de los diapasones es 500 Hz.

- a. ¿Cuáles son los valores posibles de la frecuencia del otro diapasón?
- b. Se coloca un trocito de cera en uno de los diapasones para disminuir ligeramente su frecuencia. Explicar como puede utilizarse la nueva frecuencia de batimiento para saber cual de las frecuencias de la parte a) corresponde al segundo diapasón.

**P4.**

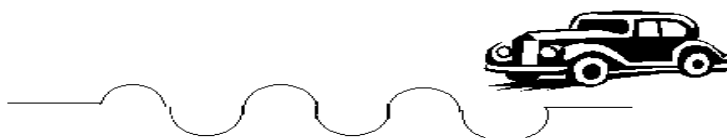
Debido al uso indiscriminado de los caminos de ciertos pueblos del sur de Chile por parte de camiones transportadores de madera, la calidad de las calles ha empeorado considerablemente adoptando las formas que se muestran en la figura. Los autos que quieren transitar por estas calles han sufrido las peores consecuencias. Asuma que el eje vertical del auto esta modelado por la siguiente ecuación:

$$\sum F = m\ddot{x} = -kx - c\dot{x}$$

Donde el término  $c\dot{x}$  corresponde a la fuerza que ejercen los amortiguadores del auto y es proporcional a la velocidad en el eje vertical.

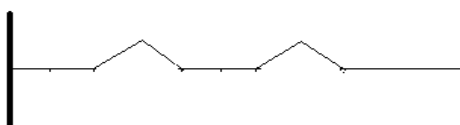
Sin embargo, debido a la forma del camino, éste le ejerce al auto una fuerza que es de la siguiente forma  $F_0 \cos(\omega_0 t)$ .

- Encuentre una expresión para el movimiento vertical del auto cuando pasa por el camino. Indicación: asuma una solución particular de la forma  $x_p = A \cos(\omega_0 t + \Phi)$ .

**P5.**

Dos pulsos triangulares se propagan a lo largo de una cuerda tensa con velocidad  $c$  hacia la izquierda. Los pulsos son simétricos y triangulares de ancho  $2b$  y altura máxima  $h$ , la distancia entre cada pulso es  $2b$ . El extremo izquierdo de la cuerda se mantiene fijo. El instante en que se muestra la figura es para  $t=0$ .

- Determine la forma de la cuerda para los instantes  $3b/c$ ,  $5b/c$ ,  $10b/c$ .
- Grafique la velocidad en función de  $x$  para los mismos instantes de la parte anterior.
- Repita sus cálculos, pero ahora asuma que en el extremo de la cuerda hay un anillo que puede deslizar por un tubo.

**P6.**

Pablito anda de "carrete". Debido al mal estado en que se encuentra deja caer desde la azotea del edificio de su amigo anfitrión una radio (fuente sonora). Sea  $f_0$  la frecuencia con que emite la fuente.

Sea  $t=0$  el instante en que la fuente sonora comienza a caer.

- Determine la frecuencia  $f(t)$  con que Pablito percibe el sonido.