

## Ayudantía N°7

1. En una región lejos del epicentro de un terremoto, la onda sísmica puede ser modelada como una onda unidimensional viajera, tal como una onda en una cuerda. Suponga que la onda pasa de un medio de granito a un terreno barroso, los cuales tienen densidad similar pero la última posee un módulo de bulk mucho menor. Por esto, suponga que la velocidad de la onda decrece gradualmente en un factor de 25, con reflexión despreciable. ¿La amplitud de oscilación aumentará o disminuirá? ¿Con qué factor?

2. Una cuerda horizontal puede transmitir una potencia máxima  $P_{\max}$  sin romperse cuando una onda de amplitud  $A$  y frecuencia  $\omega$  viaja por ella. Con la intención de aumentar la potencia máxima, trenzamos dos de estas cuerdas, de manera que la densidad de la cuerda se dobla. Determine la potencia máxima que puede transmitir esta nueva cuerda doble.

3. Una onda sinusoidal en una cuerda está descrita por:

donde  $x$  e  $y$  están medidos en metros y  $t$  en segundos. Si la densidad de masa de la cuerda es de 12 gr/m, determine: a) La velocidad de la onda. b) La longitud de onda. c) La frecuencia. d) La potencia transmitida por la cuerda.

4. Dentro de una iglesia los feligreses cantan un himno. El nivel de ruido adentro alcanza el valor de 101 dB. A través de las paredes no se transmite sonido, pero sí a través de las ventanas y puertas que se encuentran abiertas. El área total de estas es de 22 m<sup>2</sup>. a) ¿Cuanta energía se radía fuera de la iglesia en 20 min? b) Suponiendo que el piso es un buen reflector de sonido y el sonido se radía en todas direcciones, encuentre el nivel de ruido a 1 km de distancia.

5. Muestre que la diferencia de niveles de decibel  $\beta_1$  y  $\beta_2$  está relacionada con la razón de las distancias a la fuente sonora  $r_1$  y  $r_2$  como: