

Cuarto problema propuesto

Fecha de entrega 25 de mayo de 2012

Se diseña un instrumento musical muy simple, que consiste en un tubo metálico de $L=0.5$ m de longitud y de diámetro $L/10$ que tiene un extremo abierto y el otro cerrado. El instrumento musical se completa con una cuerda, cuya masa por unidad de longitud es 0.1 kg/m, estirada a lo ancho del extremo abierto, tal y como se indica en la figura. Para producir el efecto sonoro deseado, se hace que el tercer armónico en la cuerda sea igual a la frecuencia fundamental de las ondas sonoras de la columna de aire dentro del tubo.

- ¿Cuál debe ser la tensión de la cuerda para que se produzca el efecto sonoro deseado?
- ¿Qué sucede con el sonido producido por el instrumento si la tensión de la cuerda se hace el doble de la calculada en (a)?
- ¿Qué otros armónicos de la cuerda coinciden con las ondas estacionarias en la columna de aire?

