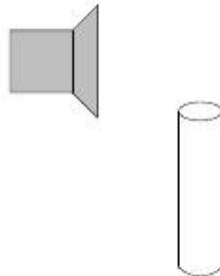


1. Uma corda de comprimento L é suspensa verticalmente a partir do teto. Na extremidade inferior, um pulso é emitido para cima. Mostre que o tempo necessário para este atingir a extremidade superior é $2\sqrt{L/g}$.
2. Um bloco com um alto-falante preso a ele está conectado a uma mola de constante elástica $k = 20 \text{ N/m}$, como mostrado na figura abaixo. A massa total composta pelo bloco mais o alto-falante é 5 kg e a sua amplitude é de $0,50 \text{ m}$. Suponha velocidade do som 343 m/s .



- a) Se o alto-falante emite ondas sonoras com frequência de 440 Hz , determine a maior e a menor frequências que podem ser escutadas por uma pessoa à direita do alto-falante.
 - b) Se o nível sonoro máximo observado pela pessoa é de 60 dB quando ela está a 1 m de distância do alto-falante, qual é o nível sonoro mínimo que o observador escuta?
3. Na figura abaixo temos um pequeno alto-falante e um tubo metálico cilíndrico de 46 cm de comprimento, aberto em ambas extremidades.



- a) Se a velocidade do som no ar é de 340 m/s à temperatura ambiente, para que frequência(s) haverá ressonância quando a frequência emitida pelo alto-falante variar entre 1000 Hz e 2500 Hz ?
 - b) Faça um esquema dos nodos de deslocamento de cada uma. Despreze os efeitos das extremidades.
4. Uma ambulância se move para a direita e está se aproximando de um pedestre que encontra-se parado e escuta a sirene da ambulância em 1684 Hz . Ao passar pelo pedestre, este passa a escutar a sirene em uma frequência de 1600 Hz .
 - a) Determine a frequência da sirene e a velocidade da ambulância. No final da rua encontra-se um muro, à direita do pedestre e da ambulância, que gera batimentos quando superposto a sirene da ambulância.
 - b) Calcule o número de batimentos por segundo que o motorista da ambulância percebe a medida que se aproxima do muro.

-
- c) Calcule o número de batimentos por segundo que o pedestre escuta quando a ambulância se aproxima
- d) e quando se afasta dele.