

Problemas de Sonido

1) Una persona lanza un grito contra un acantilado alejado y escucha el sonido del eco al cabo de 10,1 s. Siendo la velocidad del sonido en el aire de 345 m/s, calcular la distancia de la persona al acantilado.

Solución: 1742 m.

2) Una persona situada entre dos montañas lanza un grito y escucha el primer eco al cabo de 6,7 segundos y el siguiente eco 8 segundos después del primero. Si la velocidad del sonido es de 340 m/s, determinar:

a) Distancia de la persona a la montaña más cercana.

b) Distancia que hay entre las dos montañas.

Solución: a) 1139 m, b) 3638 m.

3) El sonar de un barco lanza un pulso de sonido hacia el fondo del mar y recibe el sonido del eco al cabo de 0,2906 s. Si la velocidad del sonido en el agua de mar es de 1535 m/s, hallar la distancia que hay del fondo a la superficie.

Solución: 223 m.

4) Un banco de peces se encuentra sumergido a cierta profundidad en el mar y situado entre dos barcos distantes 2615 m. El sonar del primer barco lanza un pulso sonoro hacia el banco de peces y recibe el sonido del eco al cabo de 0,7256 s. El sonar del segundo barco hace lo mismo y recibe el sonido de su eco 0,9726 s después de emitirlo. Siendo la velocidad del sonido en el agua de mar de 1589 m/s, calcular:

a) Profundidad a la que está el banco de peces.

b) Distancia que deberá navegar el primer barco para situarse encima del banco.

Solución: a) 329 m, b) 1105 m.

5) Una piedra se deja caer en un pozo. El sonido del impacto contra el fondo se escucha a los 5,647 segundos de soltar la piedra. Si la velocidad del sonido en el aire es de 339 m/s y la aceleración gravitatoria es de $9,8 \text{ m/s}^2$, determinar la profundidad del pozo.

Solución: 135 m.

6) Un onda sonora de 12,76 cm de longitud de onda se transmite a través de un medio con una velocidad de 370 m/s. Calcular:

a) Frecuencia.

b) Distancia que recorrerá el sonido en este medio en un tiempo de 2 s.

Solución: a) 2900 Hz, b) 740 m.

Problemas de Sonido

7) Un sonido se transmite por un medio con una longitud de onda de 46,71 cm y una frecuencia de 2890 Hz.

Determinar:

- a) Velocidad de propagación.
- b) Distancia que recorre el sonido en este medio en un tiempo de 7 s.

Solución: a) 1350 m/s, b) 9,45 km.

8) Tenemos una onda sonora de 195 Hz de frecuencia que se propaga a través de un medio con una velocidad de 1530 m/s. Hallar:

- a) Longitud de onda.
- b) Tiempo necesario para recorrer una distancia de 52,35 km.

Solución: a) 7,846 m, b) 34,22 s.

9) Una onda sonora con una frecuencia de 750 Hz se transmite a través de vidrio sólido de densidad $2,6 \text{ g/cm}^3$ cuyo módulo de Young vale $5,400 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$. Calcular:

- a) Velocidad del sonido en este material.
- b) Longitud de onda.
- c) Tiempo que tarda el sonido en transmitirse por una varilla de vidrio de 1550 m de longitud.

Solución: a) 4557 m/s, b) 6,076 m, c) 0,3401 s.

10) La velocidad del sonido a través de cobre sólido es de 3618 m/s. Siendo la densidad de este material de $8,94 \text{ g/cm}^3$. Determinar:

- a) Módulo de Young.
- b) Longitud de onda para un sonido de frecuencia 1050 Hz que se trasmite por este sólido.
- c) Distancia que recorrerá el sonido a lo largo de una varilla de cobre en un tiempo de 2,2 s.

Solución: a) $1,170 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$, b) 3,445 m, c) 7959 m.

11) A una temperatura de $69 \text{ }^\circ\text{C}$ una onda sonora de 265 Hz de frecuencia se transmite a través de aire gaseoso que tiene una masa molar de 28,84 g/mol y cuyo coeficiente de dilatación adiabática vale 1,4. Hallar:

- a) Velocidad del sonido en este medio.
- b) Longitud de onda.
- c) Tiempo que tardará el sonido en transmitirse a través de 1510 m de aire.

Solución: a) 371,6 m/s, b) 1,402 m, c) 4,063 s.