

Ejercicios relacionados con rapidez del sonido

La rapidez del sonido, entre otros factores, depende de la densidad del medio. Para algunos materiales su valor es:

Medio	Rapidez del sonido (m/s)
Aire	340
Vacío	0
Agua de mar	1.500
Agua dulce	1.450
Aluminio	5.100
Acero	5.000
Cobre	3.600
Madera	3.900
Hormigón	4.000

Nota: Para todos los materiales, exceptuando el vacío que no lo es, la temperatura es del orden de los 20°C. En el caso del aire, si la temperatura fuera diferente a ese valor, la rapidez que tiene habría que determinarla con la expresión $v = 331 + 0,6 \cdot T$ (m/s), donde T es la temperatura.

1. En un pequeño pueblo, la sirena del cuerpo de bomberos anuncia las 12 del día. Suponiendo que el sonido empieza exactamente a las 12 horas, 0 minutos y 0 segundos. ¿A qué hora, exacta, se empezará a escuchar en una casa ubicada a 5,1 km de la ubicación de la sirena?
2. En una barra de un extraño material, de longitud 200 m, con un martillo se golpea un extremo. El sonido se transmite en la barra y llega al otro extremo luego de 5 s. ¿Cuál es la rapidez del sonido en ese material?
3. En un edificio el agua circula por una cañería de cobre. Por reparaciones un gasfiter golpea una cañería en el primero piso. La cañería, considerando que no es recta, tiene 72 metros cuando llega a un piso en donde una persona coincidentemente tiene puesto el oído en ella. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que el gasfiter golpea la cañería y hasta que el golpe es escuchado por la persona?
4. Un delfín, bajo el agua, emite un sonido para comunicarse con sus congéneres. Si el delfín más próximo recibe el sonido 1,6 s después que el primero lo emitió. Antes que se muevan, ¿qué distancia separa a esos delfines?
5. Un niño está en una plaza jugando con un balón de básquetbol. En un momento la hace dar un bote, y en ese mismo instante una persona ubicada a cierta distancia observa cuando el balón da el bote y estima que entre ese instante y cuando escucha el sonido del rebote, transcurren 0,3 s. ¿A qué distancia, del niño, estaba la persona que observa?
6. Un grupo de personas va de excursión a la cordillera y se encuentran con que hay tempestad eléctrica. Una de esas personas, Carlos, observa el destello de un relámpago y cuenta 20 s desde que lo ve hasta que escucha el sonido del trueno que le sigue. ¿A qué distancia de Carlos ocurrió el relámpago?
7. Cuando ocurre un relámpago, para saber a qué distancia se produce, se puede contar y el número que resulte se divide por 3, y el resultado equivale a la distancia a que ocurre en kilómetros. Si bien el resultado obtenido no es exacto, ¿por qué es una buena aproximación?
8. En un frío día de invierno, a una temperatura de 5°C, Sara, mamá de Tatiana, se asoma a la puerta de la casa y la llama diciéndole que ya es hora de almorzar. Si Tatiana está, exactamente, a 50,1 m de donde está su mamá, ¿cuánto tarda el sonido de la voz de Sara en llegar a los oídos de Tatiana?

9. En un pueblo del lejano oeste, un vaquero coloca el oído en la línea férrea, que es de acero, está en eso cuando percibe el sonido del tren que se acerca. En ese instante, y respecto al vaquero, ¿a qué distancia, máxima, se encuentra el tren?
10. El sonido no se propaga en el vacío. Suponga por un momento que eso sí fuera posible y que viajaría con una rapidez de 300 m/s. Sabiendo que la distancia entre la Tierra y la Luna es aproximadamente 384.000 km, ¿cuánto tardaría un sonido en recorrer esa distancia?
11. Antonieta de las Mercedes emite un fuerte grito en medio de un valle. El grito se refleja en las laderas de los cerros que forman el valle y es escuchado por la misma Antonieta a los 2 s después de que emitió el grito. a) ¿A qué distancia están las laderas de los cerros?, b) ¿qué distancia hay entre las laderas de los cerros?
12. Un perro emite un ladrido frente a un edificio y sorprendido escucha su propio eco luego de 0,4 s. ¿A qué distancia está el edificio, respecto al perro? ¿Cómo se llama el perro?
13. En el aire, para que se produzca reverberación la diferencia de tiempo entre el momento en que se emite un sonido y en que es percibido el sonido reflejado, debe ser menor a 0,1 s, por lo tanto, el lugar donde se refleja debe estar a menos de 17 m del lugar en que se emite. En el agua dulce, para el mismo fenómeno, ¿Cuál debe ser esa distancia?
14. Un barco, con su sonar envía una señal al fondo marino. El capitán sabe que su barco, por prevención, no debe pasar si la profundidad es menor a 8 m. Si el sonar capta el sonido reflejado en el fondo luego de 0,01 s desde que fue emitido. ¿Puede pasar el barco por ahí?
15. Un murciélago utiliza la reflexión del sonido, entre otros fenómenos sonoros, para “conocer” la distancia a la que se encuentran los objetos que le rodean. En cierto momento se encuentra a 6,8 m de un insecto que querría cazar. El murciélago envía una señal sonora y la parte de esa señal que se refleja en el insecto la detecta cierto tiempo después que la envía. ¿Cuánto tiempo es ese?