

## Sonido: respuestas

### Preguntas

1. Cualquiera sea el caso es sonido lo que se propagará y como tal se propagará en forma longitudinal en toda la barra. Ahora, si se piensa en la vibración de la barra ocurrirá que cuando se golpea la barra en forma paralela a su longitud ella provocará una onda longitudinal a lo largo de la barra, y si se le golpea en forma perpendicular a su longitud vibrará en forma transversal.
2. Si la velocidad de propagación de la onda permanece constante, la longitud de onda se acorta.
3. Disminuye. Recordemos que son cantidades inversamente proporcionales.
4. Si la velocidad de propagación de la onda permanece invariable, la longitud de onda se acorta.
5. El doble. La amplitud y la energía transportada son cantidades directamente proporcionales.
6. El fondo, ya que la transmisión de una onda entre dos medios de densidades similares hace que se refleje "poca" cantidad de la onda, en cambio si los dos medios tienen densidades muy diferentes, de menor a mayor, se refleja prácticamente toda la onda.
7. Si en los bordes del sartén se produce una interferencia constructiva, la amplitud aumenta y podría superar la altura a que se encuentra el borde. Si la sartén es muy profunda, el borde quedaría muy alto.
8. Las señales AM se dispersan más fácilmente que las FM, precisamente por tener mayor longitud de onda. Y al dispersarse pueden llegar a sectores en donde las FM no pueden hacerlo pues impactan con cerros e incluso edificios altos y se reflejan sin dispersarse tras el obstáculo. Los sonidos de longitudes de onda más larga, frecuencia más baja (AM en nuestro caso), logran evadir con relativa facilidad los obstáculos en cambio no ocurre lo mismo con de frecuencia más alta, FM, que por tener longitud de onda más pequeña no alcanzan a evadir obstáculos muy grandes.
9. Un sonido de alta frecuencia tiene una longitud de onda muy pequeña. Para que sea bien escuchado se necesita un receptor cuyo tamaño sea de tamaño pequeño y eso ocurre con los oídos pequeños. Si el oído fuera muy grande en relación al tamaño de la longitud de onda, el sonido de alta frecuencia al llegar al oído se dispersará y podría no entrar a la zona donde está el tímpano o lo que cumpla su función.
10. El agua está en contacto con otras partes de la casa que, en conjunto, forman un medio más denso que el aire. En un medio más denso el sonido no solo viaja más rápido sino que lo más importante para esta pregunta es que se amplifica.
11. Las cintas colgantes se "contagiarán" con el sonido del triquitraque, por resonancia, y adquirirán un movimiento con la misma frecuencia el triquitraque.
12. Porque en el vacío no se transmite el sonido.
13. El riel es un medio sólido, allí el sonido se transmite más rápido y con más intensidad que en el aire. Esto significa que un sonido que viaja por el riel puede venir de más lejos que cuando el sonido empieza a ser audible en el aire. Esto permitía a la gente tener más tiempo, para pasar un ganado por la línea férrea por ejemplo, que si lo hacían en cuanto escuchaban el sonido viajando por el aire. La velocidad del sonido en el acero, material del riel, es sobre los 5.000 m/s, eso significa que cuando se perciba el primer sonido a través de él, el objeto que emite el sonido está aproximadamente a 5.000 metros de distancia aún.
14. Porque la "vista" es más rápida que el sonido. El humo es una imagen y como tal viaja a la velocidad de la luz, en cambio el sonido viaja a una velocidad que es muchísimo menor. Si se cronometrara la carrera a partir del momento en que se escucha el sonido, habrá un error en la medición pues mientras el sonido viaja los atletas ya están corriendo y aún no estaría funcionando el cronómetro.
15. Para todo tipo de ondas, nosotros lo observamos con más facilidad en el caso del sonido, pero grandes descubrimientos astronómicos se deben al efecto Doppler de la luz que emiten las estrellas y otros cuerpos celestes.

16. Debido al efecto Doppler, la pequeña variación de la velocidad de la onda reflejada (la de ultrasonido que se envía a la vena o arteria) dará la información acerca de la velocidad de la sangre.
17. Si su frecuencia (del sonido de la cantante) alcanza el valor de la frecuencia natural del cristal se produce resonancia en el cristal, con ello se aumenta la amplitud de vibración de las partículas del cristal y, debido a su rigidez, se rompe.
18. Debe ser un múltiplo entero de la longitud de onda del sonido. Así se produce una onda estacionaria perfecta.
19. Porque permite cambiar la longitud del tubo.
20. El timbre.
21. Pues el sonido del trueno viaja aproximadamente un kilometro en tres segundos.
22. a) la frecuencia no se modifica ya que se toma como un cambio de medio, b) la amplitud de onda se incrementa proporcionalmente al incremento de velocidad.
23. Recordarle que en el vacío no se transmite el sonido por lo que la explosión de la nave no se va a escuchar en ese lugar.
24. a) Si se aproxima su frecuencia es más alta; b) si se aleja su frecuencia es más baja. Ambas respuestas se deben al efecto Doppler en el sonido.
25. a) Un objeto más grande refleja más onda debido a que en él se refleja un tamaño mayor del frente de onda que emite el murciélago lo que involucra una reflexión de más energía que si se reflejara en un objeto pequeño, por tanto el murciélago escucha un sonido más intenso en ese caso, b) si se acerca su frecuencia es más alta que si se aleja.
26. a) aumenta, b) disminuye, c) no se ve afectada
27. Un decibel corresponde a la variación de 2,5 veces la presión del medio.
28. La frecuencia no cambia. En la situación que se plantea cambiará la longitud de onda del sonido y con ello el sonido que se escuche sufrirá una modificación debido a que tal vez no se produzca una onda estacionaria dentro del tubo, que es lo ideal.
29. Se están separando.
30. Disminuye pues ya no se escuchará la onda reflejada en el fondo del tubo.

## Ejercicios

1. 2040 m aproximadamente
2. 1020 m
3. 34 m
4. 680 m
5. 0,0176 s
6. 1452 m/s
7. 5.153,72 m/s
8. 97.142,857 Hz
9.  $3,529 \times 10^{-4}$  m
10. a) 305 Hz, b) 1.586 Hz
11. a) 305 Hz, b) 58,65 Hz
12. 448 o 442 Hz