

Ejercicios: Ondas

1. El edificio Sears, ubicado en Chicago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,10 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?
2. Una ola en el océano tiene una longitud de 10 m. Una onda pasa por una determinada posición fija cada 2 s. ¿Cuál es la velocidad de la onda?
3. Ondas de agua en un plato poco profundo tienen 6 cm de longitud. En un punto, las ondas oscilan hacia arriba y hacia abajo a una razón de 4,8 oscilaciones por segundo. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es el periodo de las ondas?
4. Ondas de agua en un lago viajan a 4,4 m en 1,8 s. El periodo de oscilación es de 1,2 s. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
5. La frecuencia de la luz amarilla es de 5×10^{14} Hz. Encuentre su longitud de onda.
6. Un grupo de nadadores está descansando tomando sol sobre una balsa. Ellos estiman que 3 m es la distancia entre las crestas y los valles de las ondas superficiales en el agua. Encuentran, también, que 14 crestas pasan por la balsa en 26 s. ¿Con qué rapidez se están moviendo las olas?
7. Se emiten señales de radio AM, entre los 550 kHz hasta los 1.600 kHz, y se propagan a 3×10^8 m/s. a) ¿Cuál es el rango de las longitudes de onda de tales señales?, b) El rango de frecuencia para las señales en FM está entre los 88 MHz y los 108 MHz y se propagan a la misma velocidad, ¿cuál es su rango de longitudes de onda?
8. Una señal de un sonar en el agua posee una frecuencia de 10^6 Hz y una longitud de onda de 1,5 mm. a) ¿Cuál es la velocidad de la señal en el agua?, b) ¿cuál es su periodo?, c) ¿cuál es su periodo en el aire?
9. Una onda sonora se produce durante 0,5 s. Posee una longitud de onda de 0,7 m y una velocidad de 340 m/s. a) ¿Cuál es la frecuencia de la onda?, b) ¿cuántas ondas completas se emiten en tal intervalo de tiempo?, c) luego de 0,5 s, ¿a qué distancia se encuentra el frente de onda de la fuente sonora?
10. La rapidez del sonido en el agua es de 1.498 m/s. Se envía una señal de sonar desde un barco a un punto que se encuentra debajo de la superficie del agua. 1,8 s más tarde se detecta la señal reflejada. ¿Qué profundidad tiene el océano por debajo de donde se encuentra el barco?
11. La velocidad de las ondas transversales producidas por un terremoto es de 8,9 km/s, mientras que la de las ondas longitudinales es de 5,1 km/s. Un sismógrafo reporta la llegada de las ondas transversales 73 s antes que la de las longitudinales. ¿A qué distancia se produjo el terremoto?
12. El tiempo requerido por una onda de agua para cambiar del nivel de equilibrio hasta la cresta es de 0,18 s. a) ¿Qué fracción de la longitud de onda representa?, b) ¿cuál es el periodo de la onda?, c) ¿cuál es la frecuencia?
13. Si se chapotea el agua regularmente en una bañera a la frecuencia adecuada, el agua primero sube en un extremo y luego en el otro. Supóngase que pueden producirse ondas estacionarias en una bañera de 150 cm de largo con una frecuencia de 0,3 Hz. ¿Cuál es la velocidad de las ondas?