

ONDAS

A Preguntas:

- 1.- ¿Cuántos métodos generales existen para transferir energía? De dos ejemplos de cada uno.
- 2.- ¿Cuál es la diferencia principal entre una onda mecánica y una electromagnética?
- 3.- ¿Cuál es la diferencia entre ondas transversales, longitudinales y superficiales?
- 4.- Rosa envía un pulso a lo largo de una cuerda. ¿Cuál será la posición de un punto sobre la cuerda, antes de la llegada del pulso, comparada con la posición luego de que el pulso haya pasado?
- 5.- ¿Cuál es la diferencia entre un pulso y una onda?
- 6.- ¿Cuál es la diferencia entre la frecuencia de una onda y su velocidad?
- 7.- Suponga que se produce una onda transversal al agitar un extremo de un resorte. ¿Cuál es la frecuencia de la mano comparada con la de la onda?
- 8.- Se envían ondas a lo largo de un resorte de longitud fija. a) ¿Puede cambiarse la rapidez de las ondas en el resorte?. Explique. b) ¿Puede cambiarse la frecuencia de la onda en el resorte?. Explique.
- 9.- ¿Cuál es la diferencia entre la rapidez de un pulso ondulatorio transversal y el movimiento de un punto sobre el resorte?
- 10.- Sandra está sobre una balsa en una piscina de olas. Descríbale a Sandra, en términos de las olas que ella está sintiendo, cada uno de los siguientes términos: amplitud, período, longitud de onda, velocidad y frecuencia.
- 11.- ¿Qué es la amplitud de una onda y que representa?
- 12.- ¿Cuál es la relación entre la amplitud de onda y la energía que transporta?
- 13.- Un pulso alcanza la frontera de un medio menos denso que en el que venía. ¿Cómo es el pulso reflejado?
- 14.- Cuando una onda llega a la frontera de un medio nuevo, parte de la onda se refleja y parte de la misma se transmite. ¿Qué es lo que determina la cantidad de reflexión de la onda?
- 15.- Un pulso alcanza la frontera de un medio menos denso que en el que venía. ¿Cómo es el pulso reflejado?
- 16.- Cuando una onda atraviesa una frontera entre una cuerda gruesa y otra delgada, cambian su longitud de onda y su velocidad, pero no su frecuencia. Explique por que la frecuencia es constante.
- 17.- Cuando dos ondas interfieren, ¿hay alguna pérdida de energía en el sistema?. Explique.
- 18.- ¿Qué sucede en los nodos de una onda estacionaria?
- 19.- Una placa metálica se mantiene fija en un centro y se le riega azúcar encima. Empleando un arco de violín se "raspa" la placa a lo largo de un borde para hacerla vibrar. Los granos de azúcar principian a recogerse en ciertas áreas de la placa y se alejan de otras. Describa tales regiones en términos de ondas estacionarias.
- 20.- Si una cuerda está vibrando en cuatro partes, existen algunos puntos que pueden tocarse sin perturbar su movimiento. Explique. ¿Cuántos puntos existen?
- 21.- ¿De que manera el pulso reflejado por una pared rígida difiere del incidente?
- 22.- ¿La interferencia es propiedad de sólo un tipo de ondas o, por el contrario, de todas las ondas?

B Problemas

- 23.- El edificio Sears, ubicado en Chicago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,10 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?
- 24.- 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?
- 25.- 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?
- 26.- 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?

- 27.- La frecuencia de la luz amarilla es de 5×10^{14} Hz. Encuentre su longitud de onda.
- 28.- 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 20 s. ¿Con qué rapidez se están moviendo las olas?
- 29.- 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?
- 30.- Una señal de un sonar en el agua posee una frecuencia de 106 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?
- 31.- Una onda sonora se produce durante 0,5 s. Posee una longitud de onda de 0,7 m y una velocidad de 330 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?
- 32.- 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 detecta la señal reflejada. ¿Qué profundidad tiene el océano por debajo de donde se encuentra el barco?
- 33.- 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?
- 34.- La rapidez de una onda en una cuerda de una guitarra es de 265 m/s y su longitud de 63 cm. Se pulsa la cuerda en el centro levantándola un poco y luego soltándola. Los pulsos se mueven en ambas direcciones y se reflejan en los extremos de la cuerda. a) ¿Cuánto tiempo le toma a los pulsos moverse hasta los extremos y regresar al centro?, b) cuando los pulsos regresan, ¿está la cuerda por encima o por debajo de su posición de reposo?, c) si se pulsa la cuerda a 15 cm de uno de los extremos, ¿dónde se encontrarán los dos pulsos?
- 35.- 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?