

## ONDAS: respuestas

### A Preguntas:

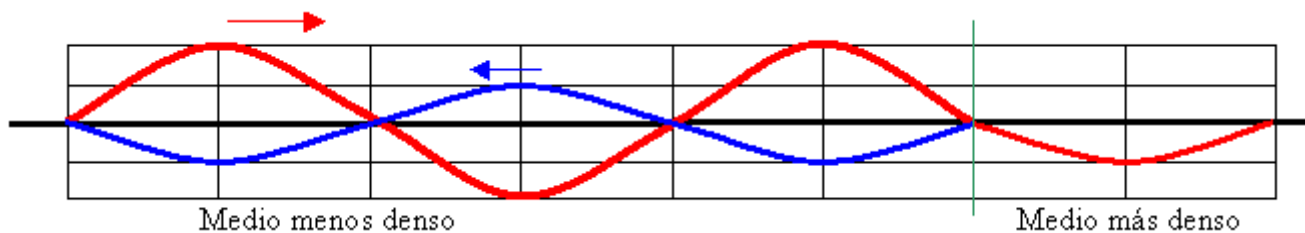
- 1.- Por transporte: las ondas lo hacen, otro ejemplo puede ser el caso de un conductor eléctrico, que transporta energía eléctrica.

Por transferencia: a través de un golpe por ejemplo, cuando un jugador chutúa la pelota la energía de movimiento de la pierna se transfiere a la pelota y ésta adquiere movimiento.

Por irradiación: la energía solar nos llega por el mecanismo de radiación solar, el calor de una fogata, en parte, se debe a la radiación.

- 2.- La mecánica necesariamente requiere de un medio material para que se produzca en cambio la electromagnética puede producirse tanto en un medio material como en el vacío.
- 3.- En las ondas transversales el desplazamiento de las partículas del medio es perpendicular a la dirección de propagación de la onda, en las longitudinales ambas direcciones son paralelas y en las superficiales se produce una combinación del comportamiento de ondas transversales y longitudinales, lo que se traduce en que las partículas materiales describen una curva cerrada (circunferencia, elipse o alguna forma similar) mientras la dirección de propagación de la onda sigue un camino rectilíneo.
- 4.- La misma posición, antes de que pase el pulso el punto pertenece a una posición de equilibrio, después que pasa el pulso vuelve a la posición de equilibrio.
- 5.- Un pulso se produce por una vibración en un medio. La onda es producida por una sucesión de vibraciones.
- 6.- La frecuencia de la onda determina la cantidad de vibraciones u oscilaciones que se producen en un segundo, la velocidad de propagación nos dice qué distancia recorre la onda en determinado tiempo.
- 7.- La misma frecuencia, en este caso la mano es la que produce la vibración.
- 8.- La respuesta es afirmativa para ambas preguntas. La clave está en el cambio de frecuencia. La frecuencia se modifica si se modifica la vibración. La velocidad de propagación se modifica al modificar la frecuencia. Recordemos que la velocidad de propagación se puede calcular con el producto entre longitud de onda y frecuencia.
- 9.- Si con el resorte se produce una onda transversal, no habría diferencia, y si se produce una onda longitudinal con un resorte, en principio no hay mayor diferencia salvo que el resorte ofrezca más o menos dificultad para transmitir un pulso ondulatorio, eso va a depender del tipo de resorte.
- 10.- La amplitud, la distancia vertical que hay entre la posición más alta y la posición más baja de la balsa dividido por dos. Periodo, tiempo que transcurre entre el momento que la balsa está en una posición alta, luego baja y vuelve a subir. Longitud de onda, la distancia horizontal que recorrió la balsa entre el momento que ocupa una posición alta y la vuelve a ocupar. Velocidad de propagación, rapidez con que la balsa cambia de una posición alta a otra alta consecutiva. Frecuencia, cantidad de veces que la balsa ocupa posiciones altas consecutivas.
- 11.- Amplitud de onda es la distancia que una partícula se separa de su posición de equilibrio en el fenómeno ondulatorio. Representa la energía que transporta la onda.
- 12.- Son cantidades directamente proporcionales, a mayor amplitud mayor es la energía que transporta la onda y viceversa.
- 13.- Practicamente no habrá pulso reflejado.

- 14.- La diferencia de densidades de los medios. En este caso el medio de propagación es menos denso que el nuevo medio.
- 15.- Va a depender de que diferencia de densidades haya. Si hay mucha diferencia, la onda se reflejará volviendo en sentido contrario, es decir las partículas ocuparán posiciones contrarias a las que tenían en un mismo lugar.



- 16.- La frecuencia no se modifica pues es dependiente del mecanismo de vibración de la onda, si la cuerda vibra a partir de la cuerda gruesa y luego se trasmite a la delgada, no hay motivo para que la cuerda delgada modifique su frecuencia, la que tiene depende la forma en que vibra la cuerda gruesa y si en ella no se modifica en la delgada tampoco.
- 17.- Si el sistema está formado solo por las dos ondas. Lo que sucede es que la energía se comporta como pulsos de energía, entonces la energía está variando de un mínimo (cero) cuando hay interferencias destructivas totales a un máximo cuando se producen interferencias constructivas totales (suma de las energías). No hay pérdida de energía total, en todo momento la energía resultante es la suma de las energías de las dos ondas.
- 18.- Se producen cada media longitud de onda y corresponden a instantes en que se producen interferencias destructivas totales.
- 19.- Las zonas donde se acumula azúcar corresponden a los lugares donde están los nodos y los espacios desocupados a los lugares donde hay antinodos.
- 20.- 5 puntos y corresponden a los nodos.
- 21.- Solo en el sentido, se podría decir que el pulso incidente va "por arriba" y el reflejado va "por abajo". Lo de arriba y abajo no se tome en forma literal, solo se refiere a posiciones contrarias.
- 22.- De todo tipo de ondas. En algunos tipos de ondas es más notorio que en otras, en cuerdas es muy notorio, en el sonido no es tan notorio, en la luz monocromática es bien notorio, en la luz blanca no es notorio.

#### B Problemas

- 23.- 10 s
- 24.- 5 m/s
- 25.- a) 28,8 cm/s; b) 0,2083333 s
- 26.- a) 2,4444 m/s; b) 2,9333 m
- 27.-  $6 \times 10^{-7}$  m
- 28.- Si 3 m es una distancia horizontal. Entonces la longitud de onda es 6 m. Por lo tanto, la respuesta sería: 3,9 m/s
- 29.- a) 545,454545.. m a 187,5 m; b) 3,409 m a 2,777.. m
- 30.- a) 1.500 m/s; b)  $10^{-6}$  s; c)  $10^{-6}$  s (recuerden que una onda no cambia la frecuencia - su periodo tampoco - al cambiar de medio)
- 31.- a) 471,428 Hz; b) 235 ondas; c) 165 m

32.- 1348,2 m

33.- a) un cuarto; b) 0,72 s; c) 1,38888.. Hz

34.- a)  $2,377 \times 10^{-3}$  s; b) por debajo; c) a los 33 cm del punto donde se pulsa la cuerda

35.- 0,45 m/s