

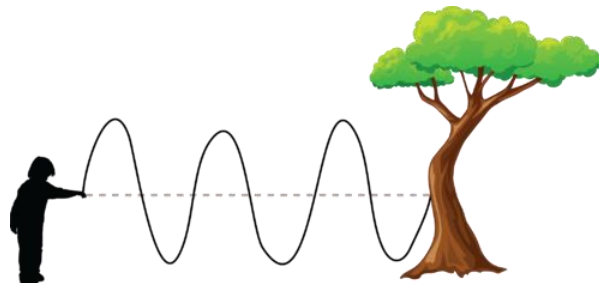


Ondas transversales

Las ondas de agua, las ondas de sonido y las ondas que viajan a lo largo de una cuerda son **ondas mecánicas** . Estas ondas requieren un medio material, tal como el agua, aire, o una cuerda. Sin embargo, las ondas de luz son **las ondas electromagnéticas** y para viajar no necesitan de un medio material. (no son ondas mecánicas)

En todos los tipos de ondas mecánicas, la energía se mueve de un lugar a otro, mientras el medio que transporta la onda sólo vibra hacia atrás y hacia delante en su posición.

Un tipo de onda mecánica es la **onda transversal** . En el caso de las ondas transversales, el movimiento del medio es perpendicular a la dirección del movimiento de la energía.



En el dibujo anterior, la onda transversal es producida cuando el niño sacude el extremo de una cuerda hacia arriba y hacia abajo mientras el otro extremo está atado a un árbol. La energía gastada por el niño es transferida permanentemente por la cuerda al árbol. La cuerda, sin embargo, sólo se mueve hacia arriba y hacia abajo. Si se coloca un pedazo de cinta de pegar en algún lugar de la cuerda, veríamos que las partículas del medio no viajan con la energía.

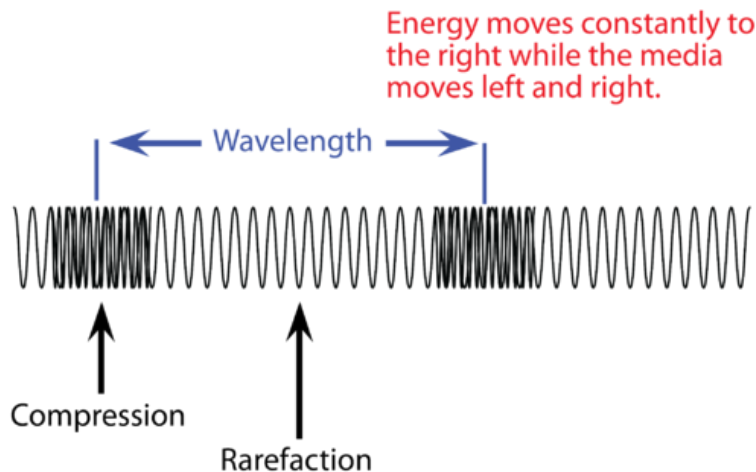
Después de que la onda pasa, el trozo de cinta de pegar estaría todavía en el mismo lugar que estaba antes de que la onda se acercara. En todas las ondas transversales, el medio vibra perpendicularmente a la dirección de movimiento de las ondas; el medio no está permanentemente moviéndose de un lugar a otro.

Ondas longitudinales

Al igual que las ondas transversales, las **ondas longitudinales** son ondas mecánicas, lo que significa, que transfieren energía a través de un medio. A diferencia de las ondas transversales, las longitudinales hacen que las partículas del medio se muevan en paralelo a la dirección de la onda. Estas son más comunes en muelles, donde son causadas por el constante empuje y tracción del muelle. A pesar de que las ondas que se encuentran en la superficie del agua son ondas transversales, los fluidos (líquidos, gases y plasmas) generalmente transmiten ondas longitudinales.

Como se muestra en la imagen de abajo, las ondas longitudinales son una serie de compresiones y dilataciones o expansiones. La longitud de onda de las ondas longitudinales se mide por la distancia que separa las compresiones más densas. La amplitud de las ondas longitudinales es medida por la diferencia de las densidades entre la densidad no perturbada y la más alta densidad de compresión.

Longitudinal Wave



Ejemplo Problema: Una señal de sonar (sonar es ondas sonoras que viajan a través del agua) de 1.00×10^6 Hz de frecuencia tiene una longitud de onda de 1,50 mm de agua. ¿Cuál es la velocidad del sonido en el agua?

Solución: $v = \lambda f = (0.00150 \text{ m})(1.00 \times 10^6 \text{ s}^{-1}) = 1500 \text{ m/s}$

Ejemplo Problema: Una onda de sonido de la longitud de onda de 0,70 m y una velocidad de 330 m / s se produce durante 0,50 s.

- ¿Cuál es la frecuencia de la onda?
- ¿Cuántas olas completa se emiten en este intervalo de tiempo?
- Después de 0,50 s, ¿hasta dónde es el frente de onda de la fuente del sonido?

Solución:

- a. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{330 \text{ m/s}}{0.70 \text{ m}} = 470 \text{ s}^{-1}$
- b. complete waves = $(470 \text{ cycles/s})(0.50 \text{ s}) = 235 \text{ cycles}$
- c. distance = $(330 \text{ m/s})(0.50 \text{ s}) = 115 \text{ m}$

Resumen

- Las ondas longitudinales hacen que las partículas del medio se muevan en paralelo a la dirección de la onda.

Diferencia entre ondas longitudinales y ondas transversales

