



FORMULAS:

$$f = \frac{n}{t} \quad T = \frac{1}{f} \quad f = \frac{1}{T} \quad v = \lambda \cdot f \quad v = \frac{\lambda}{T}$$
$$v = 331 \cdot \sqrt{1 + \frac{T^\circ}{273}} \quad v = \frac{d}{t}$$

Significados:

f : frecuencia (Hz)

n : Número de ciclos u oscilaciones

t : tiempo (s)

T : Periodo (s)

v : Velocidad o rapidez $\left(\frac{m}{s}\right)$

λ : Longitud de onda (m)

T° : Temperatura ($^\circ C$)

d : Distancia (m)

1. Las vibraciones en una cuerda generan 30 oscilaciones durante 20 segundos. La longitud de onda es de 4(m). Calcular: a) La frecuencia. b) El periodo. c) Su rapidez

Datos:

$$n = 30$$

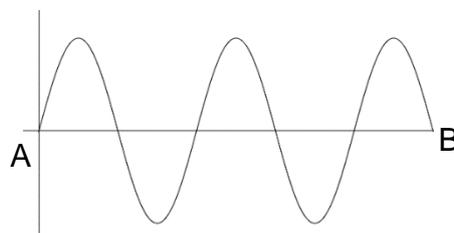
$$t = 20(s)$$

$$\lambda = 4(m)$$

$$\text{a) } f = \frac{n}{t} = \frac{30}{20} = 1,5(Hz) \quad \text{b) } T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1,5} = 0,67(s)$$

$$\text{c) } v = \lambda \cdot f = 4 \cdot 1,5 = 6\left(\frac{m}{s}\right)$$

2. Un sismo genera una vibración sobre un árbol de 20 (Hz). ¿Cuál es su periodo?
3. En la siguiente imagen se muestra una onda que viaja de A hasta B, demorando 6(s). ¿Cuál es la frecuencia de la onda?





4. Calcular la velocidad de una onda en el agua la cual genera 20 oscilaciones en 10 segundos, y con una longitud de onda de 2,4 (cm)
5. Calcular la velocidad del sonido en el aire a una temperatura de 16°C.

$$v = 331 \cdot \sqrt{1 + \frac{16}{273}} = 340,56 \left(\frac{m}{s} \right)$$

Recuerden los pasos:

1° Dividir 16 con 273 (16:273 = 0,058608058)

2° A lo anterior sumar 1 (1 + 0,058608058 = 1,058608059)

3° Luego extraer la raíz cuadrada ($\sqrt{1,058608058} = 1,028886806$)

4° Finalmente multiplicar 331 al valor anterior (331 * 1,028886806 = 340,56)

6. Determinar la velocidad del sonido en el aire a 7°C
7. Calcular la velocidad del sonido en el aire a 30°C
8. Un piano emite la nota LA en el aire cuya frecuencia aproximada es de 440 (Hz). Calcular la longitud de onda de la nota LA.

Datos:

$$f = 440 (Hz)$$

$$v = 340 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$340 = \lambda \cdot 440$$

$$\frac{340}{440} = f$$

9. Una flauta emite la nota SI cuya frecuencia aproximada es de 494 (Hz). Calcular su longitud de onda.
10. Una onda sonora en el aire posee una longitud de onda de 0,94 (m). ¿Cuál es su frecuencia?
11. La frecuencia mínima de audición de un ser humano promedio es de 20 (hz). ¿Cuál es el valor de su periodo?
12. Juan escucha el grito de Emilia emitida 0,2(s) después. ¿A qué distancia se encuentra Emilia de Juan?

Datos:

$$t = 0,2 (s)$$

$$v = 340 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$340 = \frac{d}{0,2}$$

$$340 \cdot 0,2 = d$$

$$d = 68 (m)$$

13. Desde tu casa puedes escuchar el sonido de un concierto, el cuál demora 0,05(s) en llegar a tú oído. ¿Cuál es la distancia entre tu casa y el concierto?

14. El sonido que emite un delfín para comunicarse con otro, demora 0,003 (s) en llegar entre ellos. ¿A qué distancia se encuentran los delfines? (Considera que la velocidad del sonido en el agua es aproximadamente de 1500 m/s)
15. Durante la tempestad se escucha un trueno 8(s) después de haberse percibido el relámpago. ¿A qué distancia cayó el rayo?
16. Un barco emite un sonido al fondo del mar el cual demora 0,4(s) en ir y volver. ¿Cuál es la profundidad del mar en ese lugar?
17. Tú madre te llama desde su habitación la cual se encuentra a 6(m). ¿Cuánto tiempo demora el sonido en llegar a tu oído?

Datos:

$$d = 6(m) \qquad v = \frac{d}{t} \Rightarrow 340 = \frac{6}{t} \Rightarrow t = \frac{6}{340} = 0,018(s)$$

$$v = 340\left(\frac{m}{s}\right)$$

18. Si emites un sonido en el aire. ¿Cuánto demora en recorrer 10(m)?
19. Un pez en el mar emite un sonido alcanzando 3(m). ¿Cuánto demora en recorrer dicha distancia?

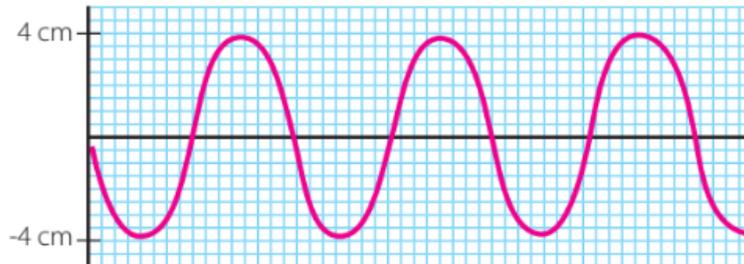
DESAFIO:

Un día de verano la temperatura es de 29°C. Ese día tu vecino comienza a escuchar música a todo volumen cuya frecuencia es aproximadamente de 250 (Hz). ¿Cuál es la longitud de onda de dicho sonido?



SOLUCIONARIO PÁGINAS 32 Y 33 DEL TEXTO

1. El gráfico representa una onda sonora.



¿Cuántos ciclos realiza y cuál es su amplitud?

Respuesta: 3,25 ciclos, 4 cm

2. ¿Qué característica del sonido te permite distinguir entre una flauta y un violín, si emiten la misma nota con igual intensidad? Fundamente.

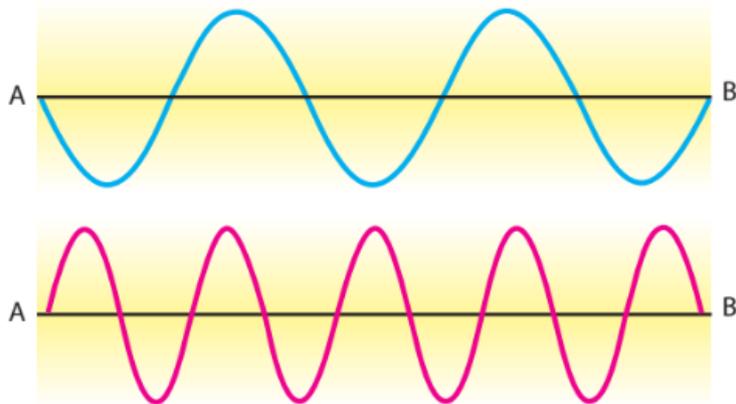


Respuesta: TIMBRE!!! Ya que éste es el que diferencia un sonido con otro de igual frecuencia.

3. ¿Cómo clasificarías una onda sonora? Considera los criterios de la tabla.

Criterio	Tipo	
Modo de vibración	Transversal En sólidos	Longitudinal En todos los casos
Límites	Viajera Porque se propaga	Estacionaria
Medio de propagación	Mecánica Necesita de un medio para propagarse	Electromagnética
Dimensión	Unidimensional	Tridimensional Viaja en todas las direcciones

4. Las ondas de las imágenes, se demoran 1 s en ir de A hasta B.



Explica cuál de ellas tiene mayor frecuencia y cuál mayor período.

Respuesta: La segunda tiene mayor frecuencia ya que las crestas están más juntas. Y la primera tiene mayor período ya que es la que tiene menos frecuencias.

5. Observa la perturbación que se propaga en el agua.



¿De qué manera está presente el concepto de energía en dicha situación?

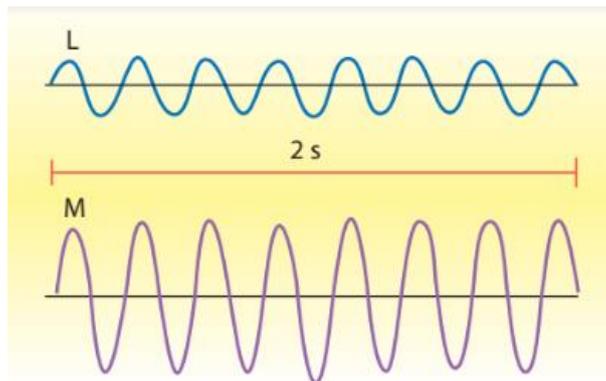
Respuesta: La perturbación genera pequeñas olas generadas por las vibraciones de las partículas.

6. ¿Cómo se produce el sonido en un violín?



Respuesta: Por la perturbación que se genera en sus cuerdas.

7. Analiza las ondas sonoras L y M.



Respuesta:

a) Define los conceptos de intensidad, frecuencia y período de una ondas sonora.

Intensidad: Asociado al volumen, ligada directamente con la amplitud de la onda.

Frecuencia: El número de oscilaciones en un determinado tiempo.

Periodo: Tiempo que se demora una onda en realizar un ciclo.

b) ¿Cuál de las ondas es más intensa? ¿Cuál es la frecuencia y cuál es el período de cada una?

La onda más intensa es la M.

$$f_L = \frac{n}{t} = \frac{7,5}{2} = 3,75(\text{Hz}) \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3,75} = 0,27(\text{s})$$

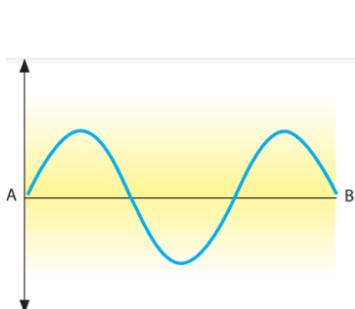
$$f_M = \frac{n}{t} = \frac{7,5}{2} = 3,75(\text{Hz}) \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3,75} = 0,27(\text{s})$$

8. Necesitas aislar sonoramente una habitación, ¿Qué material emplearías para revestir los muros y por qué?

Respuesta: Con materiales blandos, ya que éstos absorben de mejor forma el sonido.

9. Diego sabe que para ir de A hasta B, la onda tarde 1 s.

Luego, él calcula la frecuencia y el período de esta.



$$f = \frac{\text{un ciclo}}{1 \text{ s}} = 1 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = 1 \text{ s}$$

¿Está correcto? De no ser así, ¿dónde está el error?

Respuesta: Está INCORRECTO, ya que el número de oscilaciones no es 1, sino 1,5.