



Guía de Ciencias Naturales N°4 , eje Física

(del 27 al 30 de abril)

| | |
|---------|---------|
| Nombre: | Curso : |
|---------|---------|

UNIDAD I: ONDAS Y SONIDO

Identificar y conocer las características de las ondas y cómo se presentan, y los fenómenos relacionados con el sonido y su propagación. Aplicaciones científicas y tecnología del sonido.

Objetivos de Aprendizaje (OA): OA 9 Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

- ✓ Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).
- ✓ Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

Solucionario y retroalimentación de la guía n°3: EVALUACIÓN FORMATIVA N°1(ondas y sus elementos espaciales y temporales) **Evaluación ID # 1654994**

1

Reportar

#10870

En un horno de micro ondas se calienta un vaso de leche. Con respecto a las ondas emitidas en el interior de este horno se sabe que ellas son electromagnéticas. Con relación a este tipo de onda se efectúan las siguientes afirmaciones:

- I Son ondas transversales
- II Se pueden propagar en el aire
- III Se propagan con una frecuencia mayor que las ondas mecánicas

Es (son) verdadera(s):

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II**
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

Solución

Ocultar Solución

Las ondas microondas son ondas electromagnéticas transversales, por tanto pueden viajar por el aire y no tienen relación con las ondas mecánicas.

Todo lo que se refiere al concepto de luz, o bien, esté ligado a ella, corresponden a ondas electromagnéticas las cuales se pueden transmitir a través de un medio material como es un material sólido, líquido o gaseoso, pero además las ondas electromagnéticas son las únicas que se pueden transmitir a través del vacío, estas ondas son transversales. Pero no se pueden relacionar ni comparar con una onda mecánica porque tienen distintas características espaciales y temporales.

2

Reportar

#8327

Se pueden clasificar las ondas, según el medio en que se propagan, en:

- A) mecánicas y transversales.
- B) mecánicas y electromagnéticas.**
- C) longitudinales y electromagnéticas.
- D) transversales y longitudinales.
- E) mecánicas y longitudinales.

Autor: Ricardo Jacas Franzoy
Org:

Solución

Ocultar Solución

Las ondas se pueden clasificar en distintos tipos según alguna determinada característica, en el caso del medio en que se propagan es posible clasificarlas en las que se desplazan en un medio material y en las que pueden hacerlo en el vacío, a las primeras les llamamos ondas mecánicas, mientras que a las segundas, ondas electromagnéticas.

Recordemos que las ondas se clasifican por distintos criterios:

1. Por el medio en que se propagan: O. Mecánicas (ej: el sonido) y O. Electromagnéticas (ej: la luz).
2. Por la dirección de vibración: O. Longitudinales y O. Transversales
3. Por dimensiones de vibración: O. unidimensionales, O. bidimensionales y O. tridimensionales.
4. Por límites de vibración: O. viajeras y O, estacionarias.
5. Por duración de vibración: O. periódicas y O. no periódicas.

3

Reportar

#19397

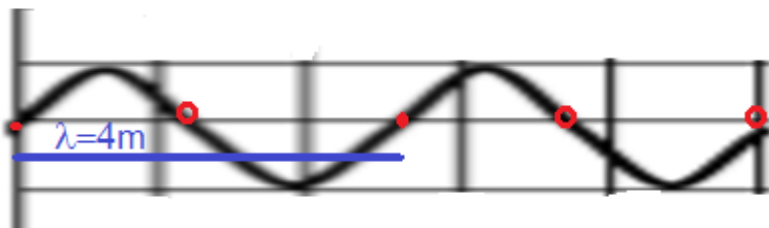
En una cuerda de $8m$ de longitud se producen ondas estacionarias con una frecuencia de $30Hz$. Si en la cuerda se observan 5 nodos, ¿con qué rapidez viajan las ondas a través de la cuerda?

- A) $7,5 \frac{m}{s}$.
- B) $15 \frac{m}{s}$.
- C) $60 \frac{m}{s}$.
- D) $120 \frac{m}{s}$.
- E) $240 \frac{m}{s}$.

Solución

Ocultar Solución

Un nodo es todo punto de una onda estacionaria donde cuya amplitud es cero en cualquier momento, en el problema se observan 5 nodos (ver figura), por lo tanto es claro que la longitud de onda (distancia entre 2 nodos consecutivos de igual fase) es de $4m$. Conocemos la frecuencia y la longitud de onda, la rapidez con la que viajan las ondas a través de la cuerda se relaciona matemáticamente con ambas magnitudes por: $v = \lambda \cdot f$. Reemplazamos en (1) nuestros datos y obtenemos que la rapidez es:

$$v = 30Hz \cdot 4m = 120 \frac{m}{s}$$


Largo total de la cuerda = $8m$

Los puntos de color rojo corresponden a los nodos, la longitud de onda es la línea de color azul, de acuerdo a los datos:

La longitud de la cuerda es de $8m$, por lo tanto, dividido por cada 2 ciclos (5 nodos) entonces cada ciclo (fase o pulso) tiene una distancia o longitud de onda de $4m$.

Luego tenemos que $\lambda = 4m$ y $f = 30Hz$ y la fórmula para calcular la rapidez o velocidad de la onda es $v = \lambda \cdot f = 4m \cdot 30Hz = 4m \cdot 30 \left(\frac{1}{s} \right) = 120 \frac{m}{s}$

4

La amplitud de un sonido puede ser medida en:

- A) Segundos.
- B) Hertz.
- C) Metros/segundos.
- D) Metros.
- E) Oscilaciones/segundos.

Autor:

Solución

Ocultar Solución

La amplitud de una onda puede ser medida en metros.

Recordemos que el sonido es una onda mecánica ya que se transmite a través de un medio material (sólido, líquido o gaseoso)

Además, todas las ondas tienen elementos o características espaciales y temporales.

En el caso de las características espaciales estas están relacionadas con distancias o longitudes de un punto a otro: son la amplitud y longitud de onda. (ambas se miden en metros)

Y las características temporales están relacionadas con el tiempo: el periodo, la frecuencia y la velocidad de onda.

5

Reportar

#11164

El desagradable zumbido emitido por un zancudo se debe a que aletea a $600Hz$, esto significa que agita su alas a un ritmo de:

- A) 6 aleteos por segundo.
- B) 60 aleteos por segundo.
- C) 600 aleteos por minuto.
- D) 3.600 aleteos por segundo.
- E) 36.000 aleteos por minuto.



Autor: Puntaje Nacional...

Solución

Ocultar Solución

La frecuencia $600Hz$ significa que el zancudo aletea 600 veces por segundo, que al transformar a minutos equivalen a 36.000 aleteos por minuto ($600 \cdot 60$).

$$600hz = \frac{600\text{aleteos}}{\text{seg.}} \cdot \frac{60\text{seg.}}{1\text{min.}} = 600\text{aleteos} \cdot \frac{60}{\text{min}} = 36.000 \frac{\text{aleteos}}{\text{min}}$$

6

Reportar

#1394

Con respecto a la propagación del sonido, es correcto afirmar que este se transmite

- A) solo en ambientes gaseosos.
- B) con mayor rapidez en líquidos que en sólidos.
- C) con menor rapidez en el aire que en los líquidos.
- D) con mayor frecuencia en el aire que en los líquidos.
- E) siempre con la misma longitud de onda.

Autor: Puntaje Nacional...
Org.: Puntaje Nacional...

Solución

Ocultar Solución

Veamos que el sonido necesita de un medio material para transmitirse, sin distinguir si es sólido, líquido o gaseoso. Esto hace que la opción A sea incorrecta.
Por otro lado, la frecuencia de un sonido no cambia al pasar de un medio a otro (por ejemplo, del aire a un líquido). Esto hace que la afirmación D sea incorrecta.
A su vez, al pasar un sonido desde el aire a otro medio, la longitud de onda cambia, lo que hace la opción E incorrecta.
Además, se sabe que la velocidad de propagación de un sonido es mayor en medios más rígidos, lo que hace a la opción C correcta y por la misma razón a B incorrecta.

Recordemos que los sonidos se transmiten más rápido en los sólidos que en los líquidos y más rápido en los líquidos que en los gases. Debido a que cuanto más juntas están las partículas en un medio se transmiten la energía de manera más rápida.

7

Reportar

#24555

Una pared se encuentra a 34 m de una fuente sonora, tal que, se producen en el lugar un eco. Si el sonido se propaga a 340 m/s, ¿Cuánto tiempo ocupa la onda en llegar a la fuente sonora nuevamente?

- A) 0,20 s
- B) 0,15 s
- C) 0,10 s
- D) 0,05 s
- E) Ninguna de las anteriores



Solución

Ocultar Solución

La distancia recorrida por el sonido es dos veces 34 m (de ida y de vuelta). Por lo que, al dividir 68 en 340 queda 0,2 seg.

En este caso cuando escuchamos el eco es porque el sonido ha salido de la fuente sonora y llega a ella nuevamente, para esto la onda de sonido viajó 34m de ida y 34m de vuelta, es decir, la distancia recorrida fue de 68m y su rapidez es de 340m/s.

La velocidad de cualquier cosa se obtiene por $velocidad = \frac{distancia\ recorrida}{tiempo}$ y como necesitamos saber el tiempo que tardó en llegar a la fuente sonora, debemos despejar el tiempo de la expresión anterior, quedando: $tiempo = \frac{distancia\ recorrida}{velocidad}$ ahora reemplazando valores:

$$tiempo = \frac{68(m)}{340(m/s)} = 0,2s$$

8

Reportar

#16737

La frecuencia de cierta onda de microondas es 1 GHz. Si se mueve con rapidez $v = 3 \cdot 10^8$ m/s, entonces su longitud de onda es

- A) 0,3 mm
- B) 0,3 cm
- C) 0,3 m
- D) 3 m
- E) 30 m

Solución

Ocultar Solución

Para toda onda se cumple que:

$$v = \lambda \cdot f$$

Luego, considerando los datos entregados en el enunciado:

$$3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 1 \cdot 10^9 \text{ Hz} \cdot \lambda \rightarrow \lambda = 0,3 \text{ m}$$

9

Reportar

#4360

La frecuencia de una onda puede ser medida en

- I. Hertz (Hz).
- II. segundo (s).
- III. Megahertz (MHz).

Es (son) verdadera(s):

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

Solución

Ocultar Solución

El Hz (Hertz) es la unidad por excelencia de la frecuencia, establecida por el Sistema Internacional de Unidades. El segundo corresponde a una medida de tiempo, como por ejemplo el período. El MHz (MegaHertz) es equivalente a un millón de Hertz, por lo que también es una unidad de frecuencia. Por lo que, sol I y III son correctas.

La frecuencia, el periodo y la velocidad de propagación de una onda corresponden a elementos temporales de una onda, es decir, su unidad de medida está en unidad de tiempo. En el caso de la frecuencia (f) es el Hertz, o sea, (1/seg). A continuación, te presento algunos múltiplos de Hertz o hercios más usados, expresados en el sistema internacional de unidades (S.I):

$$1\text{Hertz} = 1\text{Hz} = 1\left(\frac{1}{s}\right) = 1\text{ s}^{-1}$$

$$1\text{kilohertz} = 1\text{kHz} = 1 \cdot 10^3 \text{ Hz}$$

$$1\text{Megahertz} = 1\text{MHz} = 1 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

$$1\text{Gigahertz} = 1\text{GHz} = 1 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

$$1\text{Terahertz} = 1\text{THz} = 1 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$$

La longitud de onda de una onda de radio que se propaga en el vacío es 30 metros. ¿Cuál es su frecuencia, en Hz , de oscilación?

- A) 10^{-8}
- B) 10^{-7}
- C) 10^7
- D) 10^8
- E) 10^9

Solución

Ocultar Solución

Sabemos que:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

donde λ es la longitud de onda, T el período y f la frecuencia. Las ondas de radio, en el vacío, se propagan a la velocidad de la luz, luego:

$$f = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}}{30m} = \frac{10^7}{s} = 10^7 Hz$$

Estimada(o) estudiante:

La guía n°4 te servirá para saber que las ondas tienen distintas propiedades.

De acuerdo a la lectura en el texto de estudio podrás resolver esta guía el cual será evaluada como actividad. Tiempo de duración: 45 minutos.

Contenidos:

- ✓ Propiedades de las ondas. Leer páginas de la 12 a la 14
- ✓ Lección 2: ¿Qué es el sonido? y ¿Cómo percibimos el sonido? leer pag. De la 16 a la 19

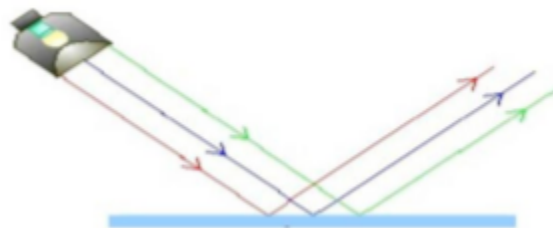
- l) **Selección múltiple: si puedes imprimir la guía marca la alternativa correcta y la pegas en tu cuaderno, de lo contrario escribe en tu CUADERNO en forma literal solo la pregunta y la respuesta correcta. Tiempo de duración: 45 minutos.**

1) Cuál(es) de los siguientes conceptos son propiedades de las ondas? :

- a) Reflexion
- b) Refraccion
- c) Difraccion
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores

2) En la imagen se representa un fenómeno que ocurre cuando la luz llega a la superficie del agua. ¿Cómo se llama este fenómeno?

- a) Reflexión
- b) Absorción
- c) Difracción
- d) Transmisión
- e) N.A



| |
|--|
| <p>3) “esto ocurre cuando un frente de ondas atraviesa una abertura. Es más notoria cuando esta última es de dimensiones similares a la longitud de onda. Al pasar por ella, se produce un nuevo foco emisor, desde donde la onda se propaga en múltiples direcciones”. Esta definición corresponde al concepto de:</p> <p>a) Absorción b) Difracción c) Transmisión d) Reflexión e) interferencia</p> |
| <p>4) La reflexión se produce cuando una onda incide (llega) en el límite que separa dos medios. Producto de lo anterior, parte de ella retorna al medio original.</p> <p>a) El ángulo incidente es igual al reflejado. b) El eco es un ejemplo de reflexión. c) Solo a y b son correctas. d) El ángulo incidente es distinto al ángulo reflejado e) Ninguna de las anteriores.</p> |
| <p>5) Con respecto al fenómeno de la refracción es correcto señalar que:</p> <p>a) Sucede cuando una onda viajera, como el sonido o la luz, pasa de un medio a otro que posee diferente densidad. b) El ángulo incidente es distinto al ángulo refractado c) Cuando una onda se refracta se produce un cambio en su velocidad de propagación y, en consecuencia, en su dirección. d) Todas la anteriores. e) Ninguna de la anteriores.</p> |
| <p>6) El sonido es una onda ...</p> <p>I.- Mecánica. II.- Transversal III.- Tridimensional</p> <p>a) Solo I b) Solo II c) Solo III. d) Solo I y II e) I, II y III</p> |
| <p>7) Con respecto al sistema auditivo es incorrecto señalar:</p> <p>a) El oído transforma una onda mecánica en una señal mediante impulsos nerviosos. b) El oído es un transductor mecano- eléctrico. . c) El oído se divide en el oído externo, oído medio y oído interno.. d) El martillo, el yunque y el estribo se encuentran en el tímpano.. e) N.A</p> |



¡Motívate a aprender!