

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

SEGUNDO PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FISICA - GRADO UNDÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la tercera nota para el Segundo Periodo académico.

OBJETIVOS

1. Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
2. Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
3. Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

4. Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
5. El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
6. En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 1. NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 2. CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadrículadas absolutamente toda la guía, es decir:
 1. Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 2. El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
1. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadrículadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo: hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

Trabajo 8. LAS ONDAS Y SU FORMACIÓN

1. PULSO O PERTURBACIÓN

Es aquel en el cual cada partícula del medio permanece en reposo hasta que llega un impulso, realiza una oscilación con Movimiento Armónico Simple y después queda nuevamente en reposo.

2. MOVIMIENTO ONDULATORIO

Se produce cuando ocurre una perturbación y las partículas del medio no avanzan con los pulsos, es decir que simplemente hay una oscilación perpendicular, después de la cual las partículas conservan su posición inicial. La propagación de ondas es un mecanismo para transmitir energía entre dos puntos de un medio, sin que ocurra transporte de materia.

3. ONDAS MECÁNICAS

Transportan energía a través de un medio material elástico.

4. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Transportan energía por medio de campos eléctricos y magnéticos que se pueden propagar en el vacío.

5. FRENTE DE ONDA

Es la línea que une todos los puntos vecinos de una onda que vibran en fase.

a. FRENTE DE ONDA PLANO

Es el que presenta una forma longitudinal recta.

b. FRENTE DE ONDA CIRCULAR

Es aquel que presenta una forma redonda.

6. ONDAS PERIODICAS

Son las ondas cuyo movimiento oscilatorio que las produce es periódico.

a. ONDAS ARMÓNICAS

Son las ondas que se propagan a partir de la producción de un Movimiento Armónico Simple.

b. CICLO o VIBRACIÓN

Se produce en el medio cuando la fuente realiza una oscilación.

7. CRESTAS

Son los puntos altos de la onda.

8. VALLES

Son los puntos bajos de la onda.

9. AMPLITUD DE ONDA

Es la altura de una cresta o la profundidad de un valle con respecto a la posición de equilibrio de las partículas del medio. La amplitud de la onda la amplitud del Movimiento Armónico Simple de la fuente que la genera son iguales.

10. LONGITUD DE ONDA λ

Es la distancia entre dos crestas o valles consecutivos. Es la distancia entre dos puntos consecutivos del medio de propagación que vibran en fase.

11. FRECUENCIA

$$f = \frac{\text{número de oscilaciones}}{\text{tiempo}}$$

12. PERIODO

$$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{número de oscilaciones}}$$

13. VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN

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

14. FORMACIÓN DE ONDAS

Puede interpretarse usando el modelo de la **cadena lineal**, compuesta por partículas de igual masa, separadas por resortes iguales (Fig. 1). Las partículas representan los **átomos** o **moléculas** y los resortes son las **fuerzas electromagnéticas** que las unen.

A) Si el desplazamiento de la partícula es perpendicular a la cadena (Fig. 2) las otras partículas oscilarán perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda: se tiene una **onda transversal**. Si se hace oscilar el extremo de una cuerda tensionada (Fig. 3), la onda avanza a lo largo de la cuerda, pero las moléculas vibran perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda; lo mismo sucede con las sobre la superficie del agua.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

B) Si el desplazamiento de la partícula es paralelo a la cadena (Fig. 4), las otras partículas oscilarán en la misma dirección en que viaja la onda: se tiene una **onda longitudinal**. Si se comprimen algunas espiras de un resorte tensionado y luego se sueltan, éstas regresan a su posición de equilibrio, haciendo que las espiras vecinas oscilen (Fig. 5); lo mismo sucede con las ondas sonoras, o si se golpea

longitudinalmente una barra de acero en uno de sus extremos (Fig. 6).

15. FUNCIÓN DE ONDA Y NÚMERO DE ONDA

A partir de la función de onda, es posible describir la forma de una onda en cualquier instante. Esta función depende de la posición de cada punto, del medio de propagación y para que la información sea completa, se requiere que dicha función dependa también del tiempo.

El **número de onda** se define como $k = \frac{2\pi}{\lambda}$, (número de ondas que contienen un ángulo de 2π radianes, semejantes a la frecuencia angular $\omega = \frac{2\pi}{T}$ correspondiente al número de periodos que contiene un ángulo de 2π radianes).

Entonces, la función de onda en $t = 0\text{ s}$ se puede escribir como: $y = A \cdot \cos(kx)$.

Si la onda se propaga con velocidad v , en el instante t , la onda se ha desplazado una distancia d , tal que $d = v \cdot t$. Por lo tanto, la función de onda en el instante t será: $y = A \cdot \cos[k(x - d)]$.

Cuando $d > 0$, coincide con la gráfica de la función $y = A \cdot \cos(kx)$, pero desplazada una distancia d hacia la derecha a lo largo del eje x .

Como $d = v \cdot t$ y la onda se desplaza hacia la derecha, entonces:

$$y = A \cdot \cos[k(x - vt)].$$

Es decir: $y = A \cdot \cos\left[\frac{2\pi}{\lambda}(x - d)\right]$, de donde:

$$y = A \cdot \cos\left[\frac{2\pi}{\lambda} \cdot x - \frac{2\pi}{\lambda} \cdot vt\right].$$

Como $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$, entonces: $\frac{v}{\lambda} = \frac{1}{T}$.

Por lo tanto: $y = A \cdot \cos\left[\frac{2\pi}{\lambda} \cdot x - \frac{2\pi}{T} \cdot t\right]$.

Puesto que: $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ y $\omega = \frac{2\pi}{T}$,

cuando la onda se propaga hacia la derecha:
 $y = A \cdot \cos(kx - \omega t)$,

y cuando la onda se desplaza hacia la izquierda:
 $y = A \cdot \cos(kx + \omega t)$.

Al valor del ángulo $kx + \omega t$, se le denomina **ángulo de fase**.

El análisis físico de estas dos ecuaciones nos revela una doble periodicidad. Así, la cantidad T de la fase nos dice que, para un valor determinado de x , los valores de la función se repiten con periodo T . Por otra parte, el primer término del ángulo de fase,

nos indica que para un tiempo determinado t , los valores de la función también se repiten con periodicidad λ .

CUESTIONARIO

- De la propagación de los sonidos, emitidos por el canto de una ballena, en el fondo del mar, se puede afirmar que:
 - Son ondas electromagnéticas.
 - Son ondas longitudinales.
 - Son ondas transversales.
 - Son ondas sísmicas.
- En la naturaleza, el movimiento de las ondas es:
 - Transformación de energía.
 - Transformación de materia y energía.
 - Propagación de energía.
 - Propagación de partículas.
- Para una onda con una longitud de onda de 12 m y un periodo de 6 s , el número de onda y la velocidad angular serán:
 - $0,51\text{ rad/m}$ y $1,04\text{ rad/s}$.
 - $1,04\text{ rad/m}$ y $2,10\text{ rad/s}$.
 - $2,08\text{ rad/m}$ y $4,20\text{ rad/s}$.
 - $4,16\text{ rad/m}$ y $8,40\text{ rad/s}$.
- Una onda con una amplitud de $0,75\text{ m}$ se desplaza hacia la derecha 20 m . Su número de onda es 8 rad/m y su velocidad angular es de 15 rad/s . A los 6 s la amplitud vertical de su movimiento será igual a:
 - $1,46\text{ m}$.
 - $1,20\text{ m}$.
 - $0,73\text{ m}$.
 - $0,47\text{ m}$.
- Una ambulancia se desplaza con una velocidad de 35 Km/h . Su sirena emite ondas sonoras con una frecuencia de 2 osc/s . La longitud de onda para esas ondas sonoras será de:
 - 72 m .
 - 5 m .
 - 18 m .
 - 38 m .

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

- Física Fundamental 2. Michel Valero. 2004. Editorial Norma.