

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 primera nota para el Segundo Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ 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

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ 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:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadriculadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. 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 cuadriculadas 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 6. CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE - MAS

1. MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME - MCU

Ocurre cuando un móvil se mueve por una trayectoria circular y con velocidad constante, describiendo ángulos iguales en tiempos iguales.

2. PERIODO

Es el tiempo que emplea un cuerpo en hacer una oscilación completa. Se simboliza con la letra T (te mayúscula) y se mide en segundos [s].

3. FRECUENCIA

Es el número de oscilaciones que efectúa un móvil en la unidad de tiempo. Se representa con la letra f (efe minúscula) y se expresa en [s^{-1}] (segundos a la menos uno). La frecuencia y el período se relacionan mediante:

$$f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{f}$$

4. VELOCIDAD ANGULAR

Es el cociente entre el ángulo en radianes y el tiempo transcurrido. Se simboliza con la letra ω omega minúscula del alfabeto griego y se mide en [$\frac{rad}{s}$] (radianes sobre segundo).

$$\omega = \frac{\theta}{t} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega = 2\pi f$$

La velocidad lineal y la velocidad angular se relacionan mediante: $v = \omega R$

5. ACELERACIÓN CENTRÍPETA

Está dirigida hacia el centro de la circunferencia. Se representa por a_c y se mide en [$\frac{m}{s^2}$] (metros sobre segundo al cuadrado). La aceleración centrípeta, la velocidad lineal y la velocidad angular se relacionan mediante:

$$a_c = \frac{v^2}{R} \quad a_c = \omega^2 R$$

6. MOVIMIENTO OSCILATORIO

Ocurre cuando un cuerpo ocupa sucesivamente posiciones simétricas respecto a una posición determinada que recibe el nombre de **Posición de Equilibrio**.

7. OSCILACIÓN COMPLETA

Sucede cuando a partir de determinada posición, un cuerpo regresa a ella, después de ocupar todas las posibles posiciones de la trayectoria.

8. ELONGACIÓN

Es la posición de un cuerpo en cualquier punto con respecto a la posición de equilibrio.

9. AMPLITUD

Es la máxima distancia que un cuerpo alcanza con respecto a la posición de equilibrio. Se denota con la letra A y se mide en metros [m].

10. MOVIMIENTO PERIÓDICO

Siempre que se deforma un objeto, aparece en él una fuerza elástica de restitución proporcional a esa deformación. Cuando la fuerza deja de actuar, el objeto oscila de un lado a otro con respecto a su posición de equilibrio. Se dice que este tipo de movimiento es **periódico** porque la posición y la velocidad de las partículas en movimiento se repiten en función del tiempo.

En el movimiento periódico, el período T es el tiempo en el que se tiene una oscilación completa y la frecuencia f es el número de oscilaciones completas en un segundo.

11. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE - MAS

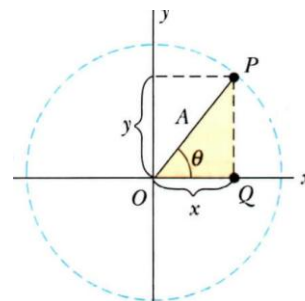
Para un movimiento oscilatorio, la fuerza está dirigida hacia la posición de equilibrio, por lo cual se la llama **Fuerza de Restitución**. El MAS es un movimiento oscilatorio en el cual se desprecia la fricción y el valor de la Fuerza de Restitución es directamente proporcional a la Elongación.

Un cuerpo que tiene un movimiento periódico se caracteriza por una posición de equilibrio estable. Cuando se aleja de esa posición y se suelta, entra en acción una fuerza para volverlo al equilibrio. A todo cuerpo que describe un MAS se le denomina **oscilador armónico**. En el MAS la frecuencia y la frecuencia angular se relacionan mediante: $\omega = 2\pi f$.

12. LEY DE HOOKE

Para un objeto unido a un resorte y con movimiento oscilatorio, los vectores de la fuerza y de la elongación se orientan en sentidos opuestos, magnitudes que se pueden relacionar mediante la siguiente expresión o Ley de Hooke: $F = -kx$, donde k es la constante de elasticidad del resorte.

13. POSICION EN EL MAS



Como: $\cos\theta = \frac{x}{A}$

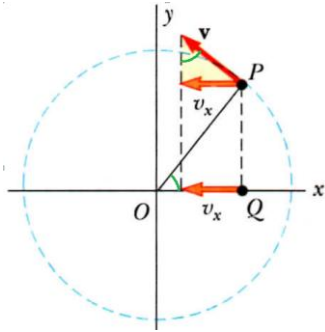
entonces: $x = A \cos\theta$

Además: $\omega = \frac{\theta}{t}$

entonces: $\theta = \omega t$

Es decir: $x = A \cos(\omega t)$

14. VELOCIDAD EN EL MAS



Como: $\text{sen}\theta = \frac{v_x}{v}$

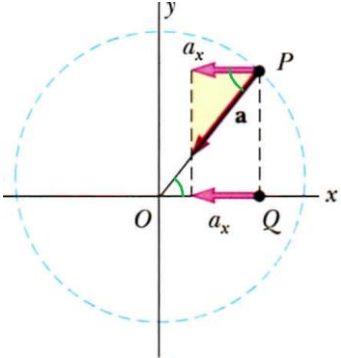
entonces: $v_x = v \text{sen}\theta$

Además: $\theta = \omega t$

$v = \omega R$ y $R = A$

$v_x = -\omega A \text{sen}(\omega t)$

15. ACELERACIÓN EN EL MAS



Como: $\text{cos}\theta = \frac{a_x}{a_c}$

entonces: $a_x = a_c \text{cos}\theta$

Además: $\theta = \omega t$

$a_c = \omega^2 R$ y $R = A$

$a_x = -\omega^2 A \text{cos}(\omega t)$

Ejemplo 1

Un disco de 3m de diámetro y con MCU se mueve con un periodo de 0,50 s. Hallar: a) la frecuencia, b) la velocidad angular, c) la velocidad lineal.

a) $f = \frac{1}{T}$. $f = \frac{1}{0,50 \text{ s}}$. $f = 2 \text{ s}^{-1}$.

b) $\omega = \frac{2\pi}{T}$. $\omega = \frac{2 \cdot 3,14 \text{ rad}}{0,50 \text{ s}}$. $\omega = 12,56 \text{ rad/s}$.

c) $v = \omega R$. $v = 12,56 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 1,50 \text{ m}$.

$v = 18,84 \text{ m/s}$.

Ejemplo 2

Una lámina metálica vibra con una frecuencia de 12 s^{-1} y amplitud de 0,16 m. Determinar: a) el periodo, b) la velocidad angular. Después de 36 s, calcular: c) la posición, d) la velocidad, e) la aceleración.

a) $T = \frac{1}{f}$. $T = \frac{1}{12 \text{ s}^{-1}}$. $T = 0,08 \text{ s}$.

b) $\omega = \frac{2\pi}{T}$. $\omega = \frac{2 \cdot 3,14 \text{ rad}}{0,08 \text{ s}}$. $\omega = 78,50 \text{ rad/s}$.

c) $x = A \text{cos}(\omega t)$. $x = 0,16 \text{ m} \cdot \text{cos}(78,50 \text{ rad/s} \cdot 36 \text{ s})$

$x = 0,02 \text{ m}$.

d) $v_x = -\omega A \text{sen}(\omega t)$.

$v_x = -78,50 \text{ rad/s} \cdot 0,16 \text{ m} \cdot \text{sen}(78,50 \text{ rad/s} \cdot 36 \text{ s})$

$v_x = 12,44 \text{ m/s}$.

e) $a_x = -\omega^2 A \text{cos}(\omega t)$

$a_x = -(78,50 \text{ rad/s})^2 \cdot 0,16 \text{ m} \cdot \text{cos}(78,50 \text{ rad/s} \cdot 36 \text{ s})$

$a_x = -135,05 \text{ m/s}^2$.

CUESTIONARIO

Responda las preguntas 1 y 2 de acuerdo al siguiente enunciado: Una piedra amarrada a un hilo de 40 cm gira con un periodo de 2 s.

1. La velocidad angular de la piedra es:

- A. 1,14 rad/s.
- B. 2,28 rad/s.
- C. 3,14 rad/s.
- D. 6,28 rad/s.

2. La aceleración centrípeta de la piedra es:

- A. 3,94 m/s².
- B. 2,47 m/s².
- C. 1,35 m/s².
- D. 0,98 m/s².

Responda las preguntas 3, 4 y 5 según el enunciado siguiente: Una partícula oscila con un periodo de 0,9 s y amplitud de 0,34 m. Al transcurrir 13 s.

3. La posición de la partícula es:

- A. 0,16 m.
- B. 0,32 m.
- C. -0,16 m.
- D. -0,32 m.

4. La velocidad de la partícula es:

- A. -0,42 m/s.
- B. -0,85 m/s.
- C. 0,42 m/s.
- D. 0,85 m/s.

5. La aceleración de la partícula es:

- A. 7,78 m/s².
- B. 10,29 m/s².
- C. 12,84 m/s².
- D. 15,47 m/s².

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				