

**INSTITUCION EDUCATIVA  
LA SAGRADA FLIA J.T  
GUIA DE LABORATORIO  
FISICA 11°**

BIMESTRE UNO.2021 Profesor: **José  
Ignacio Avila R.**

1. Un oscilador armónico de amplitud 50 cm tiene una velocidad de 13,5 m/seg cuando pasa por su posición de equilibrio. Cuál es el período, la velocidad, frecuencia y velocidad angular aceleración máxima posición para  $x = 0,6$  seg, 1,9 seg y 2,3 seg.

2. En un M.A.S la amplitud tiene un valor de 3 cm. y el período es de 0,5 seg., calcular el valor de la velocidad después de un tiempo 2,5 y 3,6 seg. Después de haberse iniciado el movimiento.

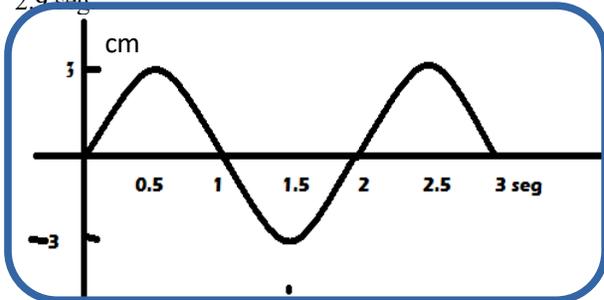
3. Una partícula vibra con M.A.S siendo la amplitud de 6 cm. y la frecuencia de 8 vib/seg., calcular los valores de la elongación, velocidad y aceleración cuando  $t = 2,5$  seg.,  $t = 3$  seg. y  $t = 8$  seg.

4. Un péndulo de 100 cm. de largo tiene un período de 2.5 seg. Si la longitud del péndulo se aumenta 130 cm. cual será la frecuencia del péndulo.

5. Calcular el período de oscilación de un péndulo de 50 cm. de longitud, en un lugar cuya gravedad tiene un valor de  $980 \text{ cm/seg}^2$

6. Un cuerpo vibra con M.A.S. de amplitud igual a 12 cm y frecuencia de 7 vib/seg. Calcular: La aceleración y la velocidad cuando el valor de la amplitud es 7 cm.

7. La gráfica de la siguiente figura representa el desplazamiento de un oscilador armónico en función del tiempo. Encontrará-amplitud, período, frecuencia, Velocidad, y X para  $T = 0.8$  seg y  $t = 2.9$  seg.



8. Una varilla realiza 135 vib en un minuto. Halla el período y la frecuencia del movimiento.

9. Un objeto atado a un resorte realiza 45 oscilaciones en 6,5 seg. Encuentra la frecuencia y el período del movimiento.

10. Sea el movimiento:

$$X = 5 \cos 12t.$$

Distancias en centímetros y tiempos en seg.

Hallar:

a- Amplitud b- frecuencia c- Período

d- Velocidad Angular e- Velocidad.

f- La elongación para  $t = 0,5$  seg

g- La elongación para  $t = \pi/3$ .

11. Sea el movimiento:

$$X = 7 \cos 9 t.$$

Distancias en centímetros y tiempos en seg.

Hallar:

a- Amplitud b- frecuencia c- Período

d- Velocidad Angular e- Velocidad.

f- La elongación para  $t = 0$  seg

g- La elongación para  $t = \pi/6$ .



12. Un cuerpo de 7,5 kg de masa oscila atado a un resorte, de constante 120 N/m. Si la velocidad en la posición de equilibrio es de 3 m/seg. Y no se considera la fricción determinar:

- La energía mecánica.
- El período de oscilación
- La amplitud del movimiento.

**FORMULAS**

$F = -KX$  } fuerza en un resorte.

$X = A \cos \omega t$

$\omega = 2\pi/T$  ;  $T = 1/f$ ;  $a = -\omega^2 X$  ;  $V = \omega A$  ; a

$= \omega^2 A$  ;  $T = 2\pi \sqrt{m/k}$  ;  $T = 2\pi \sqrt{L/g}$

$E = \frac{1}{2} K A^2$

**PROBLEMAS: ONDAS**

1. Una cuerda de 13 cm. De longitud y 20 gr de masa se somete a una tensión de 3 N. Si se producen 15 Vib en 5 seg, calcula:

- La frecuencia de la onda generada.
- El período de vibración
- La velocidad de propagación de la onda.
- La longitud de onda.
- Que cambio experimenta la velocidad de propagación de la onda si la frecuencia aumenta.

2. Una onda armónica se propaga hacia la izquierda por una cuerda horizontal cuya tensión es 10 N y su densidad de masa longitudinal es de 0.35 kg/m el desplazamiento máximo en cualquier lugar de la cuerda es 0,06 m para  $t = 0$  seg hay crestas de onda cada 16 cm. Calcular la velocidad de la onda .

3. En un estanque con agua, en el que las ondas se propagan a 7 m/seg se producen 30 vibraciones cada 8 seg, calcula.

- La frecuencia
- La longitud de onda.

4. La velocidad de propagación.

- El período.
- La frecuencia.
- Velocidad Angular

5. Una onda lineal se propaga a razón de 15 cm. En 7 seg Calcula:

- La velocidad de propagación.
- El período.
- La frecuencia.
- Velocidad Angular

6. Un frente de onda se propaga por la superficie de un estanque con un período de 20 seg y una velocidad de 9 m/seg . Hallar el valor de la longitud de onda correspondiente..

7. Una cuerda de longitud 40 cm. Y masa 0.9 kg se somete a una tensión de 35 N. Si se producen 60 vib en 12 seg , calcula.

- La frecuencia de las ondas.
- La velocidad de propagación
- El cambio que experimenta la velocidad si aumenta la frecuencia.

8. Una cuerda tensa vibra con movimiento armónico de acuerdo con la ecuación :

$Y = 0.06 \cos (3.3X - 15t)$  . Hallar:

- La amplitud
- El período
- La frecuencia
- Velocidad
- Aceleración.

9. Cual es la tensión de una cuerda de 2 m. de longitud y 20 gr de masa que vibra formando 6 husos a la frecuencia de 250 Hz

10. Una cuerda de 4m. de longitud vibra con 5 husos a la frecuencia de 35 Hz. Cual es la velocidad de las ondas.

## LABORATORIO DE FISICA #1

### MOVIMIENTO ARMONICO Y PENDULO SIMPLE.

Objetivo: Poner en practica los conocimientos teóricos adquiridos sobre M.A.S.

Materiales: Resorte, piedras de diferente tamaño, Regla, cronometro, soporte, transportador. cartón paja chinchas, tijeras. Palo de 30 cm.

Procedimiento: Describir con sus propias palabras el indicado por el profesor.

Teoría: Que es el M.A.S. y a que llamamos péndulo.

Cálculos y tabulaciones: Presentar en el laboratorio las diferentes tablas sugeridas y los cálculos propuestos.

Conclusiones: Resumen de que entendió y que no del laboratorio.

Sugerencias: que otra cosa le podríamos agregar o quitar al laboratorio.

## LABORATORIO DE FISICA # 2 “ONDAS”

**OBJETIVO:** Observar el movimiento de las ondas en una cubeta y realizar diferentes cálculos en ella.

Materiales: Cubeta de ondas ,Lámpara, reglas, hoja de papel blanco, cronometro,

**NOTA:** Seguir todos los pasos indicados en el primer laboratorio de acuerdo con las indicaciones del profesor.

### MOVIMIENTO OSCILATORIO

Un caso particular del movimiento armónico es el movimiento oscilatorio, que ocurre cuando un cuerpo ocupa sucesivamente posiciones simétricas respecto a una posición determinada que recibe el nombre de posición de equilibrio. Una oscilación se completa cuando a partir de determinada posición el cuerpo regresa a ella después de ocupar todas las posiciones de la trayectoria.

**PERÍODO:** Es el tiempo que emplea el cuerpo en hacer una oscilación. Se mide en seg. Y se representa por “T”.

**FRECUENCIA:** Es el número de oscilaciones que efectúa el objeto en un determinado tiempo y se expresa en HZ, osc/seg., vuel/seg.

**ELONGACION:** Es la posición del cuerpo en cualquier punto respecto a la posición de equilibrio.

**AMPLITUD:** Es la máxima distancia que el cuerpo alcanza con respecto a la posición de equilibrio es decir es la máxima elongación.

#### MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE

Cuando un resorte elástico es alargado o distendido por una fuerza la magnitud de la fuerza requerida en cada momento es proporcional al alargamiento, a medida que la masa se acerca a la posición de equilibrio la velocidad aumenta y la fuerza de restitución disminuye.

El análisis del ejemplo anterior permite observar que en cualquier instante del movimiento la fuerza que actúa es de magnitud variable proporcional al desplazamiento y dirigida hacia el centro.

El M.A.S. tiene como trayectoria una línea recta y tanto la aceleración como la velocidad varían de acuerdo a las posiciones del objeto

Solucion problema 7.  
parecido

$$A = 3\text{cm}$$

$$T = 3\text{s}$$

$$F = 1/T$$

$$F = 1/3\text{s} = 0,33 \text{ Hz}$$

$$V = 2.\pi.A/T$$

$$V = 2. \pi.3\text{cm}/3\text{cm}$$

$$V = 6,28 \text{ cm /s}$$

$$X = A\cos W.t$$

$$X = 3\text{cm}.\cos$$

$$W = 2. \pi/T$$

$$W = 2. \pi/0,8\text{s}$$

$$W = 7,85\text{rad/s}$$

Problema uno de ondas

1.Una cuerda de 18 cm. De largo y 150 gr de masa se somete a una tensión de 10 N. Si se producen 20 Vib en 7seg, calcula:

f. La frecuencia de la onda generada.

g. El período de vibración

h. La velocidad de propagación de la onda.

i. La longitud de onda.

Datos.

SOLUCIÓN.

DATOS.

$$L = 18 \text{ cm} = 18/100 = 0,18\text{m}$$

$$m = 150 \text{ gr} = 150/1000$$

$$m = 0,150 \text{ kg}$$

$$T_e = 10 \text{ N} \quad N = \text{kg.m/s}^2$$

$$n = 20 \text{ vib} \quad t = 7\text{s}$$

$$F = ?$$

$$T = ?$$

$$V = ?$$

$$\lambda = ?$$

$$F = n/t \quad F = 20 \text{ vib}/7\text{s}$$

$$F = 2,85 \text{ vib/s}$$

$$T = 1/F$$

$$T = \frac{1}{2,85\text{vib/s}} \quad T = 0,35\text{s}$$

$$V = \lambda/T \quad V = \sqrt{Te/\mu} \text{ ondas}$$

velocidad en una onda  $\mu =$   
 $m/l \quad \mu = 0,150 \text{ kg}/0,18m$   
 $\mu = 0,83 \text{ kg}/m$   
 $V = \sqrt{((10) \text{ kg} \cdot m/s^2 / (0,83))}$   
 $\text{kg} \cdot m$   
 $V = 3,47 \text{ m/s}$

Hallando longitud de onda

$$\lambda = ? \quad V = \frac{\lambda}{T}$$

$V \cdot T = \lambda$  Para hallar  
longitud de onda.

$$3,47 \text{ m/s} \cdot 0,35s = \lambda$$

$$1,21 \text{ m} = \lambda$$

Ej.11. Sea el movimiento:

$$X = 15 \cos 18. t.$$

$$X = A \cos W.t$$

Hallar:

$$A = ?$$

$$W = ?$$

$$F = ?$$

$$T = ?$$

$$V = ?$$

$$X = ? \text{ para } t = 1,5s$$

$$t = 0,8s$$

$$A = 15 \text{ cm}$$

$$W = 18 \text{ rad/s}$$

$$V = W \cdot A = 2 \cdot \pi \cdot A / T$$

$$V = 18 \text{ rad/s} \cdot 15 \text{ cm}$$

$$V = 270 \text{ cm/s}$$

$$T = ? \quad W = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

$$T = 2 \cdot \pi / W \quad T = 2 \cdot \pi / 18$$

$$\text{rad/s}$$

$$T = 0,34s$$

$$F = ? \quad F = 1/T$$

$$F = 1/0,34s$$

$$F = 2,94 \text{ Hz}$$

$$X = ? \text{ para } t = 1,5$$

$$X = A \cdot \cos W \cdot t$$

$$X = 15 \cdot \cos(18 \cdot 1,5)$$

$$X = 13,36 \text{ cm}$$

$$X \text{ para } 0,8s$$

$$X = 15 \cos(18 \cdot 0,8)$$

$$X = 14,52 \text{ cm}$$

$$X = 10 \cos 20. t.$$

$$A = ?$$

$$W = ?$$

$$T = ?$$

$$F = ?$$

$$W = ?$$

$$V=?$$

$$X=? \text{ t}=0,2\text{s y t}= 1,6\text{s}$$

