

# INSTITUCION EDUCATIVA LA SAGRADA FLIA J.T

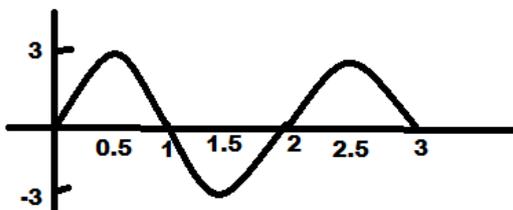
## GUIA DE LABORATORIO FISICA 11°

BIMESTRE UNO. Profesor: **José Ignacio Avila R. año 2020**

1. Un objeto oscila con M.A.S si la amplitud tiene un valor de 3 cm. y el período es de 0.8 seg.. Calcular el valor de la elongación después de un tiempo de 0.5 , 0.6 y 1.2 seg.
2. En un M.A.S la amplitud tiene un valor de 12 cm. y el período es de 2 seg., calcular el valor de la velocidad después de un tiempo 0.8 y 1.4 seg. Después de haberse iniciado el movimiento.
3. Una partícula vibra con M.A.S siendo la amplitud de 10 cm. y la frecuencia de 5 vib/seg., calcular los valores de la elongación, velocidad y aceleración cuando  $t = 1$  seg.,  $t = 2$ seg, y  $t = 4$  seg.
4. Calcular el período en un pendulo de longitud 0,25 m y la frecuencia.
5. Calcular el período de oscilación de un péndulo de 50 cm. de longitud, en un lugar cuya gravedad tiene un valor de 980 cm/seg
6. Un cuerpo vibra con M.A.S. de amplitud igual a 15 cm y frecuencia 4 vib/seg. Calcular a: aceleración y la velocidad cuando el valor de la amplitud es 9cm.
7. Un objeto con M.A.S oscila con periodo de 1,6 s y amplitud de 5 cm indica los valores de su elongación para cada tiempo

ts	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{4}$	2
xc									
m									

8. Determina el periodo de oscilación y la amplitud de un objeto que describe un movimiento cuya grafica x en t se muestra a continuación.



8. Una varilla realiza 150 vib en un minuto. Halla el período y la frecuencia del movimiento
9. Un objeto atado a un resorte realiza 45 oscilaciones en 9 seg. Si la amplitud es de 10 cm Encuentra la frecuencia y el período, velocidad angular, velocidad y aceleración del movimiento.
10. La aguja de una maquina de coser efectúa un M.A.S. siendo la amplitud de 1,6 cm si al

cabo de 3 seg. La elongación es de 1,2 cm, cuantas puntadas da la maquina 2 minutos.

11. Un cuerpo de 4,5 kg oscila atado a un resorte de constante 200 N/m. Si la velocidad en la posición de equilibrio es de 2 m/seg., y no se considera la fricción, determinar.

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

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:

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

### FORMULAS

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

$X = A \cos \omega t$

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

$V = \omega A$  ; ;  $T = 2\pi m/k$ ;  $T = 2\pi L/g$

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

$V = \sqrt{T/\mu}$  ] Velocidad  $m =$  masa

$\mu = m/l$   $T =$  tensión

$Y = A \cos(\omega t - KX)$  Ecuación de una onda

### PROBLEMAS: ONDAS

1. Una cuerda de 15 cm. De longitud y 10 gr de masa se somete a una tensión de 3 N. Si se producen 10 Vib en 8 seg, calcula:

- a La frecuencia de la onda generada.
- b El período de vibración
- c La velocidad de propagación de la onda.
- d La longitud de onda.
- e 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 4 N y su densidad de masa longitudinal es de 0.02 kg/m el desplazamiento máximo en cualquier lugar de la cuerda es 0,01 m para  $t = 0$  seg hay crestas de onda cada 10 cm. Calcular la velocidad de la onda .

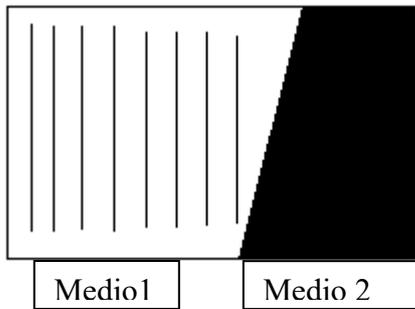
3. En un estanque con agua, en el que las ondas se propagan a 5 m/seg se producen 25 vibraciones cada 5 seg, calcula.

- a La frecuencia
- b La longitud de onda.

4. Dada la siguiente figura, se generan frentes de onda planos en el medio 1. La velocidad es 30 cm/seg y en el medio 2 es de 25 cm/seg, la longitud de onda en el medio 1 es 2.5 cm. Y el ángulo que forma con la frontera entre los dos medios es de 30 grados. Si parte de la onda se refleja y parte se refracta calcula:

- a La frecuencia en el medio 1

- b La frecuencia en el medio 2
- c La longitud de onda en el medio 1



5. Una onda lineal se propaga a razón de 40 cm. En 10 seg. Calcula:
- a La velocidad de propagación.
  - b El período.
  - c La frecuencia.

6. Un frente de onda se propaga por la superficie de un estanque con un período de 4,6seg y una velocidad de 15 m/seg. Hallar el valor de la longitud de onda correspondiente..

7. Una cuerda de longitud 30 cm. Y masa 0.8 kg se somete a una tensión de 40 N. Si se producen 65 vib en 12 seg, calcula.

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

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

$$Y = 0.03 \cos (3.6X - 20t) .$$
 Hallar:

- a La amplitud
- b El período
- c La frecuencia
- d Velocidad
- e 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 200 Hz

10. Una cuerda de 4m. de longitud vibra con 5 husos a la frecuencia de 25 Hz. Cual es la velocidad de las ondas.

## LABORATORIO DE FISICA #1

### MOVIMIENTO OSCILATORIO, 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.

### ONDAS.

Los fenómenos ondulatorios que podemos observar a nuestro alrededor son muy frecuentes

y variados, por ejemplo si en un punto de la superficie tranquila del agua lanzamos un objeto o introducimos un dedo o la mano, Si hacemos oscilar una cuerda desde uno de sus extremos la perturbación se transmite por toda la cuerda. También se produce una onda cuando hacemos vibrar una cuerda de una guitarra, caso en el cual la onda se expande a través de las moléculas de aire propagándose en el aire. Esta vibración percibida por nuestro oído se convierte en sonido.

## FORMACION DE ONDAS

Cuando se perturba una superficie de agua arrojando en ella un objeto por ejemplo una piedra, se observa que a través de la superficie se produce un movimiento que se caracteriza por propagarse en forma de ondas. Además puede comprobarse que la perturbación llega a todas las partículas de agua y emplea determinado tiempo en alcanzarlas obteniendo una configuración circular.

**La propagación de una onda es un mecanismo para transmitir energía entre dos puntos sin que haya transporte de materia.**

**ONDAS MECANICAS.** Transportan energía a través de un medio material elástico. Son ejemplos de estas ondas las ondas sonoras, las ondas en las cuerdas y las ondas en el agua.

**ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.** Transportan energía por medio de campos eléctricos y campos magnéticos que se pueden propagar en el vacío. Son ejemplos de estas ondas: La luz, la radiación ultravioleta, y los rayos X, rayo láser.

## ONDAS PERIODICAS.

Cuando el movimiento oscilatorio que produce la onda es periódico se dice que la onda es periódica.

Los puntos mas altos de una onda se llaman crestas y los mas bajos se llaman vientres o valles

**Longitud de onda:** Es la distancia entre dos crestas o vientres consecutivos.

**La frecuencia:** Es el número de vibraciones por unidad de tiempo.

**El período:** Es el tiempo en el cual se produce una vibración.

## ONDAS LONGITUDINALES.

Cuando las partículas del medio natural oscilan en la misma dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio. como las ondas producidas en un resorte.

## ONDAS TRANSVERSALES:

Las partículas del medio oscilan en dirección perpendicular en la dirección que se propaga el movimiento ondulatorio.

## LAS ONDAS SISMICAS.

Los terremotos y en general los movimientos sísmicos de baja intensidad que se producen diariamente, se originan en el interior de la

corteza terrestre, los continuos desplazamientos de parte de la corteza terrestre habitualmente fallas geológicas ocasionan unas sísmicas de baja frecuencia que pueden llegar a la superficie.

**Ondas Primarias:** Son longitudinales y se transmiten por el interior del globo.

Con velocidades de 10 Km. aproximadamente

**Ondas Secundarias:** son ondas transversales y siguen el mismo camino pero a menor velocidad aproximadamente 3 Km.

Complementar la teoría con algunos libros de física.

## LOS AMORTIGUADORES.

Los amortiguadores en los automóviles son mecanismos que dan seguridad y comodidad de manejo al absorber la energía de las vibraciones de las suspensión (resortes), y el rebote de las ruedas producidas por el movimiento del auto y las condiciones del camino evitando que pasen a sus ocupantes, estos además aseguran una adecuada distribución del peso y el movimiento, estabilizando el vehículo dando al conductor control total del vehículo.

## AUTOMOVILES CON CHASIS INTELIGENTE.

En los próximos 10 años se espera que los automóviles tengan chasis inteligente y puedan adaptarse automáticamente al terreno .esto se planea hacer usando aceites electrorreologicos en los amortiguadores, los cuales tienen la capacidad de cambiar de modo instantáneo su viscosidad en función de la intensidad del campo eléctrico en que se encuentran.

## QUE MALA ONDA “UN TERREMOTO”

Los movimientos sísmicos son generados por vibraciones de partículas que producen ondas que se propagan con un poder y energía increíbles, capaces de cambiar el paisaje en cuestión de segundos.

Actualmente se utilizan materiales antisísmicos como los disipadores de energía sísmica, los contravientos, y los amortiguadores de masa resonante.

## CUESTIONARIO PREICFES.

1. Se suelta una piedra en el túnel en el polo norte ignorando la resistencia dl aire se puede afirmar que:

a-La piedra queda en el centro de la tierra.

b-La piedra queda en el polo sur

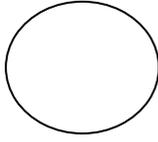
c-la piedra sale por el polo sur al espacio

d-La piedra vuelve al polo norte.

## PREPAREMONOS PARA EL ICFES.

Responde las preguntas 1 y 2 de acuerdo a la siguiente situación.

polo norte hasta el polo sur, observar la figura, supón que la densidad de la tierra es la misma en todos los puntos al interior de ella.



1. Se suelta una piedra en el polo norte ignorando la resistencia del aire se puede afirmar que:

- a-La piedra queda en el centro de la tierra.
- b-La piedra queda en el polo sur.
- c-La piedra sale por el polo sur al espacio.
- d-La piedra vuelve al polo Norte.

2. Supón que el orificio se excava entre México y Pakistán. Un hombre se deja caer en el orificio llega a Pakistán sale del túnel y hace negocios durante una hora y se mete de nuevo al túnel para volver a México, para realizar tal viaje es suficiente si:

- a-Se proporciona gran velocidad inicial al entrar en México y Pakistán
- b-Se deja libre en México y en Pakistán.
- c-Se baja al hombre atado a una cuerda unos cuantos kilómetros-
- d-Se aumenta la masa del hombre amarrándole unas pesas bajándolo hasta el centro de la tierra y luego soltándolo para que pueda llegar a Pakistán.

Un satélite

Ej2. En un M.A.S la amplitud tiene un valor de 9 cm. y la frecuencia es 60 Hz., calcular el valor de la velocidad después de un tiempo, la frecuencia, la velocidad angular la aceleración y la elongacion. Par t = 0,6s y t= 1,2s Después de haberse iniciado el movimiento.

Datos:

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

$$T = 1,7 \text{ s}$$

$$V = ? \quad F = ? \quad W = ? \quad a = ? \quad X = ?$$

$$T = 1/F \quad ; \quad \text{Periodo}$$

$$F = 1/T \quad \text{Frecuencia}$$

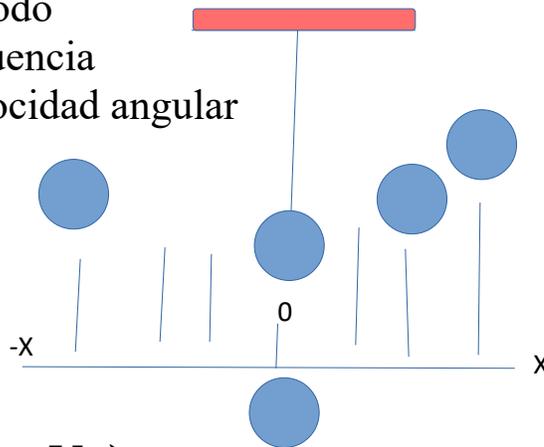
$$W = 2\pi./T \quad \text{Velocidad angular}$$

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

$$\text{Velocidad}$$

$$a = V^2 / A$$

$$\text{aceleración}$$



$$X = A.\cos(w.t + V.t)$$

$$\text{elongación}$$

$$F = 1/T \quad 1/ 1,7 \text{ s}$$

$$F = 0,58 \text{ hz} = \text{vueltas por segundo, ciclo por seg}$$

$$w = 2.\pi./1,7\text{s}$$

$$W = 3,69 \text{ rad/s}$$

$$V = 2.\pi.15\text{cm}/1,7$$

$$V = 55,43 \text{ cm/s}$$

$$a = V^2 / A \text{ cm}$$

$$a = 55,43^2 / 15 \text{ cm}$$

$$a = 204,83 \text{ cm/s}^2$$

$$X = A.\cos (w.t+V.t)$$

$$X = 15.\cos(3,69.1,7+55,43,1,7)$$

$$X = -9,92 \text{ cm.}$$

Datos:

$$A = 9 \text{ cm}$$

$$F = 60 \text{ Hz}$$

$$T = ?$$

$$V = ?$$

$$w = ?$$

$$a = ?$$

X = ' para t = 0,6 s y t = 1,2 s después.

$$T = 1/F \quad 1/60 \text{ Hz}$$

$$T = 0,01 \text{ s}$$

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

$$V = 2 \cdot \pi \cdot 9 \text{ cm} / 0,01 \text{ s}$$

$$V = 5654,86 \text{ cm/s}$$

$$W = 2 \cdot \pi / T \quad W = 2 \cdot \pi / 0,01 \text{ s}$$

$$W = 628,31 \text{ rad/s}$$

$$a = V^2 / A \quad a = 5654,86^2 / 9 \text{ cm}$$

$$a = 3553049,06 \text{ cm/s}^2$$

$$X = A \cdot \cos(w \cdot T + V \cdot T)$$

$$X = 9 \cdot \cos(628,31 \cdot 0,01) + (3553049,06 \cdot 0,01)$$

$$X = 35539,43 \text{ cm}$$

Un objeto con M.A.S oscila con periodo de 1,6 s y amplitud de 5 cm indica los valores de su elongación para cada tiempo

ts	0	1/4	1/2	3/4	1	5/4	3/2	7/4	2
xc m	5	4,97	4,99	4,99	4,98	4,98			

VALORES DE LA ELONGACIÓN

Datos:

$$T = 1,6 \text{ s} \quad A = 5 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}
 X &= A \cdot \cos(\omega \cdot t) & X &= 5 \cdot \cos(3,92 \cdot 0) \\
 X &= 4,97 \text{ cm} & X &= 5 \cdot \cos(3,92 \cdot 0,25) \\
 & & X &= 5 \cdot \cos(3,92 \cdot 0,5) \\
 & & X &= 5 \cdot \cos(3,92 \cdot 0,7)
 \end{aligned}$$

$$W = 2 \cdot \pi / 1,6 \text{ s} \quad W = 3,92 \text{ rad/s}$$

### Periodo en un péndulo simple

$$T = 2 \cdot \pi \sqrt{L/g} \quad \left. \vphantom{T = 2 \cdot \pi \sqrt{L/g}} \right\} \text{ periodo en un péndulo}$$

L = Longitud en m

g = gravedad 9,8 m/s<sup>2</sup>

### Solución problema 8

$$1. T = 2 \text{ s}$$

$$2. A = 3 \text{ cm}$$

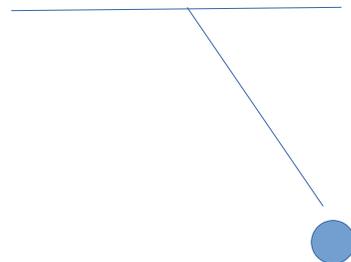
Ej Calcular el periodo en péndulo simple si la longitud es de 25 cm.

Datos.

$$T = ?$$

$$L = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$



$$\begin{aligned}
 T &= 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L/g} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{((0,25 \text{ m})/(9,8 \text{ m/s}^2))} \\
 T &= 1,0 \text{ s}
 \end{aligned}$$

$$F = 1/T = 1 \text{ Hz}$$

Ej Si el periodo de oscilación de un péndulo es de 0,85 s calcular la longitud.

$$T = 0,85 \text{ s}$$

$$L = ?$$

$$(T)^2 = (2.\pi\sqrt{L/g})^2$$

$$T^2 = 4.\pi^2 . L/g$$

$$\frac{(g.T^2)}{(4.\pi^2)} = L \text{ para hallar longitud}$$

$$T = 0,85 \text{ s}$$

$$L = ?$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{(9,8\text{m/s}^2 . 0,85^2)}{(4.\pi^2)} = L$$

$$0,17 \text{ m} = L$$

Ej Si el periodo de oscilación de un péndulo es de 0,60 s calcular la longitud.

Ej Calcular el periodo en péndulo simple si la longitud es de 32 cm.

## PERIODO EN UN RESORTE

$$T = 2.\pi \sqrt{m/k} \quad \left. \vphantom{T = 2.\pi \sqrt{m/k}} \right\} \text{Periodo en un resorte}$$

m = masa que cuelga de un resorte

k = constante de resistividad del resorte

m = ? hallar la masa.

$$(T)^2 = (2.\pi \sqrt{m/k})^2$$

$$T^2 = \frac{4.\pi^2.m}{k}$$

$$kT^2 = 4\pi^2.m$$

$$\frac{(T^2)}{(4\pi^2)} = m \quad \left. \vphantom{\frac{(T^2)}{(4\pi^2)} = m} \right\} \text{masa en un resorte}$$

EJ. Hallar el período en un resorte de constante 25 N/m si la masa que cuelga del resorte es de 2,5 kg.

Datos:

$$T = ?$$

$$K = 25 \text{ N/m Newtonmetro}$$

$$m = 2,5 \text{ kg}$$

$$T = 2.\pi \sqrt{m/k}$$

$$T = 2.\pi \sqrt{(2,5/25)}$$

$$T = 1,98\text{s}$$

Ej Hallar el período en un resorte de constante 19 N/m si la masa que cuelga del resorte es de 3,5 kg.

$$M = 3,5 \text{ kg}$$

$$N = \text{kg.m/s}$$

Datos

$$K = 19 \text{ N/m}$$

$$m = 3,5$$

$$T = 2\pi\sqrt{m/k}$$

$$T = 2\pi\sqrt{3,5\text{kg}/19 \text{ N/m}}$$

$$T = 0,61\text{s}$$