



## METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identifica las características generales de un movimiento armónico simple.
- Interpreta y describe los conceptos involucrados en el M.A.S
- Analiza las ecuaciones características principales del M.A.S

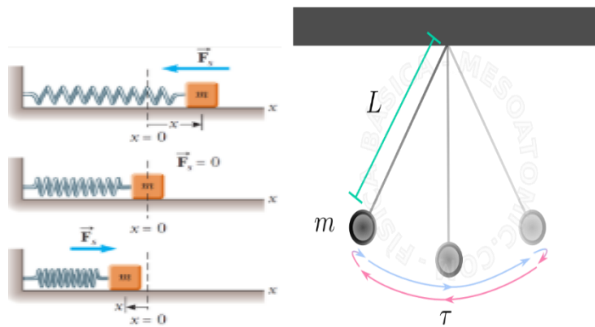
## LECTURA 1

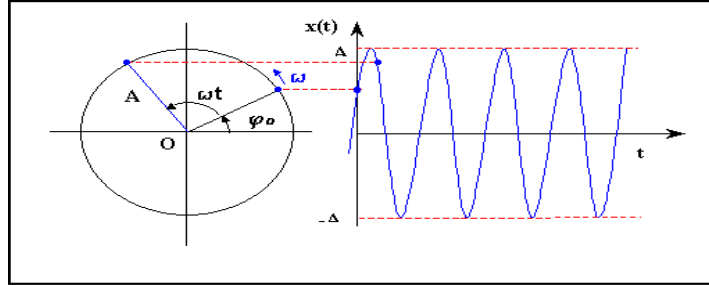
EVALUACION DIAGNOSTICA SOBRE MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE (M.A.S.). RESUELVA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SEGÚN LO QUE ENTIENDA EN EL CUADERNO.

1. ¿Cuál es la diferencia entre oscilación, movimiento armónico simple y movimiento periódico?
2. Explica la diferencia entre
  - a. el M.C.U. y el movimiento oscilatorio.
  - b. el movimiento pendular y el movimiento vibratorio.
  - c. el movimiento ondulatorio longitudinal y el movimiento ondulatorio transversal.
3. ¿Qué relación existe entre el período y la frecuencia?
4. Explica la diferencia entre la amplitud y la elongación. ¿Cuáles son sus unidades?
5. Explica con tus propias palabras: puntos de retorno y punto de equilibrio.

Los fenómenos vibratorios y ondulatorios aparecen en todas las ramas de la física. A primera vista, el campo que cubre el estudio es muy heterogéneo, sin embargo, todos estos fenómenos están sometidos a las mismas leyes físicas y a las mismas leyes matemáticas.

Una oscilación es toda trayectoria que se repite con el tiempo sin cambiar de región en el espacio. Para producir un movimiento oscilatorio se requiere de una excitación inicial (sistema resorte – masa, péndulo).





## ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL (M. A. S)

- **Periodo (T):** es el tiempo que tarda en realizarse una oscilación o ciclo completo.  $T = t / n$  o  $T = 2\pi / \omega$   $t =$  tiempo y  $n = \#$  de oscilaciones, (seg). 3 Seg
- **Frecuencia (f):** es el número de oscilaciones que realiza en un tiempo determinado.  $f = n / t$  o  $f = 1 / T$ . ( hertz = ciclos / seg)  $f = \omega / 2\pi$   $f = 0,5$  Hz  $f = 1$  Hz
- **Elongación (x):** es el desplazamiento con respecto a un punto de equilibrio. En el punto de equilibrio la elongación es cero. El desplazamiento corresponde a un movimiento sinusoidal, teniendo una trayectoria simétrica.

$$x = A \cos(\omega t)$$

- **Amplitud (A):** máxima elongación en una oscilación.
- **Velocidad (V):** la velocidad en (M. A. S) es una ecuación diferencial del desplazamiento. Cuya ecuación es

$$V = -\omega A \sin \omega t$$

$$V_{\text{máx}} = \omega A$$

- **Velocidad angular o frecuencia angular:** es la **pulsación** o **frecuencia angular** se refiere a la frecuencia del movimiento circular expresada en proporción del cambio de ángulo, y se define como  $2\pi$  veces la frecuencia.

Se expresa en radianes/Segundo, y formalmente, se define con la letra omega minúscula  $\omega$  a través de la fórmula:

$$\omega = 2\pi F$$

$$\omega = 2\pi / T$$

Donde la frecuencia FF es el número de oscilaciones o vueltas por segundo que se realizan.

- **Aceleración (a):** podemos decir que es una ecuación diferencial de la velocidad y la ecuación es:

$$a = -\omega^2 A \cos \omega t$$

$$a_{\text{máx}} = \omega^2 A$$



## EJEMPLOS

1. Se tiene un movimiento representado por la siguiente ecuación;

$$X = 4 \cos 10 t. \text{ Distancia en cm y tiempo en seg.}$$

$$X = A * \cos(\omega * t)$$

Con esta información se debe calcular: la amplitud (A), la frecuencia angular ( $\omega$ ), el periodo (T), la frecuencia (f), la elongación para ( $t = 0$ ), la elongación para ( $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración para ( $t = 0$  y  $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración máxima.

- $A = 4 \text{ cm}$
- La frecuencia angular es  $\omega = 10 \text{ rad/s}$
- El periodo se calcula como

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi \text{ rad}}{10 \text{ rad/s}} = \frac{\pi}{5} \text{ seg} = 0,628 \text{ seg}$$

- La frecuencia

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\pi/5} = \frac{5}{\pi} \text{ Hz} = 1,59 \text{ Hz}$$

- Para  $t=0$

- Elongación

$$x = 4 \cos(10 * t)$$

$$x = 4 \cos\left(\frac{10 \text{ rad}}{\text{s}} * 0 \text{ s}\right)$$

$$x = 4 \cos(0 \text{ rad})$$

$$x = 4 \text{ cm}$$

- Velocidad

- $v = -\left(10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)(4 \text{ cm}) \sin\left(\frac{10 \text{ rad}}{\text{s}} * 0 \text{ s}\right)$

$$v = \frac{0 \text{ cm}}{\text{s}}$$

- Aceleración

$$a = \left(10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2 * 4 \text{ cm} \cos\left(\frac{10 \text{ rad}}{\text{s}} * 0 \text{ s}\right)$$

$$a = 400 \text{ cm/s}^2$$



Desarrollar lo mismo para  $t = \frac{\pi}{20} \text{seg}$

- Velocidad Máxima

$$v = w * A$$
$$v = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} * 4 \text{cm} = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

- Aceleración Máxima

$$a = w^2 * A$$
$$a = \left(10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2 * 4 \text{cm}$$

$$a = 400 \text{cm/s}^2$$

## RECURSOS

### RECURSO 1

Video sobre movimiento armónico simple: <https://www.youtube.com/watch?v=Cgat8WAZAYM>

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 1

1. Calcular la amplitud, velocidad angular (frecuencia angular), velocidad tangencial y aceleración en función del tiempo, para una partícula que oscila con un movimiento armónico simple (MAS), si la posición varía en función del tiempo de acuerdo a la ecuación  $x = 0,20 \cos(2\pi * t)$ , donde  $x$  está dada en metros,  $t$  en segundos y  $w$  en  $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$
2. Un cuerpo que oscila con M.A.S. de 10 cm de amplitud; posee un periodo de 2 seg. Calcular: la elongación, velocidad y aceleración cuando ha transcurrido un sexto de periodo.
3. Deduzca la coordenada de posición o elongación, velocidad y aceleración en el instante  $t = T/2$ , para un sistema con movimiento armónico simple, cuya posición en función del tiempo esta dad por  $x = 4 \cos(2t)$ , con  $x$  expresado en cm
4. Se tiene un movimiento representado por la siguiente ecuación
  - a.  $x = 5 \cos(2 * t)$
  - b.  $x = \cos(4 * t)$
  - c.  $x = 2 \cos(6 * t)$
  - d.  $x = \cos(5 * t)$
  - e.  $x = 5 \cos(2\pi * t)$



# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

*"Dignificando la escuela transformamos el mundo"*

Con esta información se debe calcular: la amplitud (A), la frecuencia angular ( $\omega$ ), el periodo (T), la frecuencia (f), la elongación para ( $t = 0$ ), la elongación para ( $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración para ( $t = 0$  y  $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración máxima.

Con esta información se debe calcular: la amplitud (A), la frecuencia angular ( $\omega$ ), el periodo (T), la frecuencia (f), la elongación para ( $t = 0$ ), la elongación para ( $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración para ( $t = 0$  y  $t = \pi / 20$ ), velocidad y aceleración máxima.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

Actividad 1: Esta actividad se debe entregar en un archivo en pdf organizado (FOTOS ORGANIZADAS). Fecha de entrega será el viernes 18 de septiembre DE 2020.

Actividad 2: el video se debe enviaren un link de YouTube o de Google drive (NO videos por WhatsApp). Fecha de entre antes del 18 de septiembre

## INFORMACIÓN DE CONTACTO

### DOCENTE

Conectarse en los horarios establecidos por Google meet para asesoría

- Nombre: Héctor Albeiro Ocampo Zuluaga
- Grupos: Todos los grados onces de la jornada de la mañana
- Correo: [pandaocampo@gmail.com](mailto:pandaocampo@gmail.com)
- ID Zoom: 721 723 9108