



Institución Educativa *Orestes Sindici*

“Formamos con calidad para una sociedad más humana”



GUIA DE ACTIVIDAD VIRTUAL # 1 Física 11.	Código: DF-FR17	Versión: 3	Página 1 de 4
--	-----------------	------------	---------------

DE PERIODO	X	DE PLAN DE MEJORA		DE AUSENCIA	
FECHA	17-03-2020	PERIODO N°		1	
GRADO	UNDECIMO	GRUPO		1-2-3-4	
DOCENTE	Luis A. Montiel C.	ASIGNATURA		Física	

1. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Realizar una lectura comprensiva de la guía, imprimirla y pegarla en el cuaderno y desarrollar las actividades en el cuaderno o en su defecto en hojas de block, escanear o fotografiar y enviar al correo luisamontielc@itagui.edu.co

2. REFERENTE CONCEPTUAL: MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (MAS).

Un **movimiento armónico simple** es el movimiento que describe un cuerpo que oscila respecto de la posición de equilibrio bajo la acción de *fuerzas restauradoras* que son proporcionales a la distancia respecto de la posición de equilibrio. La perturbación del sistema es lo que causa que el sistema trate de recuperar la posición de equilibrio. Las características del M.A.S. son:

Vibración completa o ciclo: es el movimiento desde un extremo *A* de la trayectoria al otro extremo *B* y retorno al primero. Corresponde a una vuelta completa de la circunferencia.

Elongación, x : es la distancia que en un instante dado separa el punto oscilante de la posición de equilibrio. La máxima elongación se denomina **amplitud**.

Pulsación: es la velocidad angular constante que posee un punto de la trayectoria ($\omega = 2\pi/T$).

Amplitud, A : *Elongación máxima*. Su unidad de medidas en el Sistema Internacional es el metro (*m*).

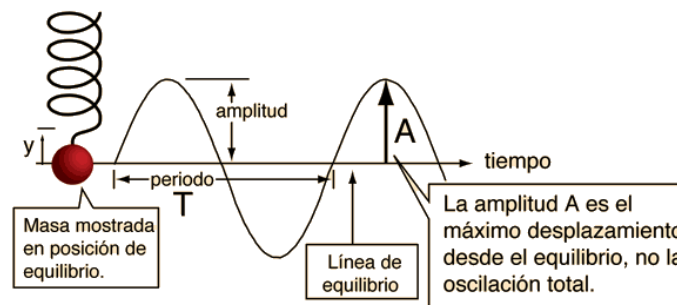
Frecuencia, f : El número de oscilaciones o vibraciones que se producen en un segundo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Hertzio (*Hz*). $1 \text{ Hz} = 1 \text{ oscilación / segundo} = 1 \text{ s}^{-1}$.

Periodo, T : El tiempo que tarda en cumplirse una oscilación completa. Es la inversa de la frecuencia $T = 1/f$. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el segundo (*s*).

Fase, φ : La fase del movimiento en cualquier instante. Corresponde con el valor $\varphi = \omega \cdot t + \varphi_0$. Se trata del ángulo que representa el estado de vibración del cuerpo en un instante determinado. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el radián (*rad*). Cuando se produce una oscilación completa, la fase aumenta en $2 \cdot \pi$ radianes y el cuerpo vuelve a su posición (*elongación*) x inicial. Esto es debido a que $\cos(\varphi) = \cos(\varphi + 2 \cdot \pi)$

Fase inicial, φ_0 : Se trata del ángulo que representa el estado inicial de vibración, es decir, la elongación x del cuerpo en el instante $t = 0$. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el radián (*rad*)

Frecuencia angular, velocidad angular o pulsación, ω : Representa la velocidad de cambio de la fase del movimiento. Se trata del *número de periodos* comprendidos en $2 \cdot \pi$ segundos. Su unidad de medida en el sistema internacional es el radián por segundo (*rad/s*). Su relación con el período y la frecuencia es $\omega = 2 \cdot \pi T = 2 \cdot \pi \cdot f$



Ecuaciones y conceptos del MAS:

x es la elongación o desplazamiento respecto al punto de equilibrio.

A , es la amplitud del movimiento (elongación máxima).

ω , es la frecuencia angular

t , es el tiempo.

ϕ es la fase inicial e indica el estado de oscilación o vibración (o fase) en el instante $t = 0$ de la partícula que oscila.

v , es velocidad, a , es aceleración.

$$x = A \cos(\omega t + \phi). \quad v = -\omega A \text{ Sen}(\omega t + \phi). \quad a = -\omega^2 \cos(\omega t + \phi).$$

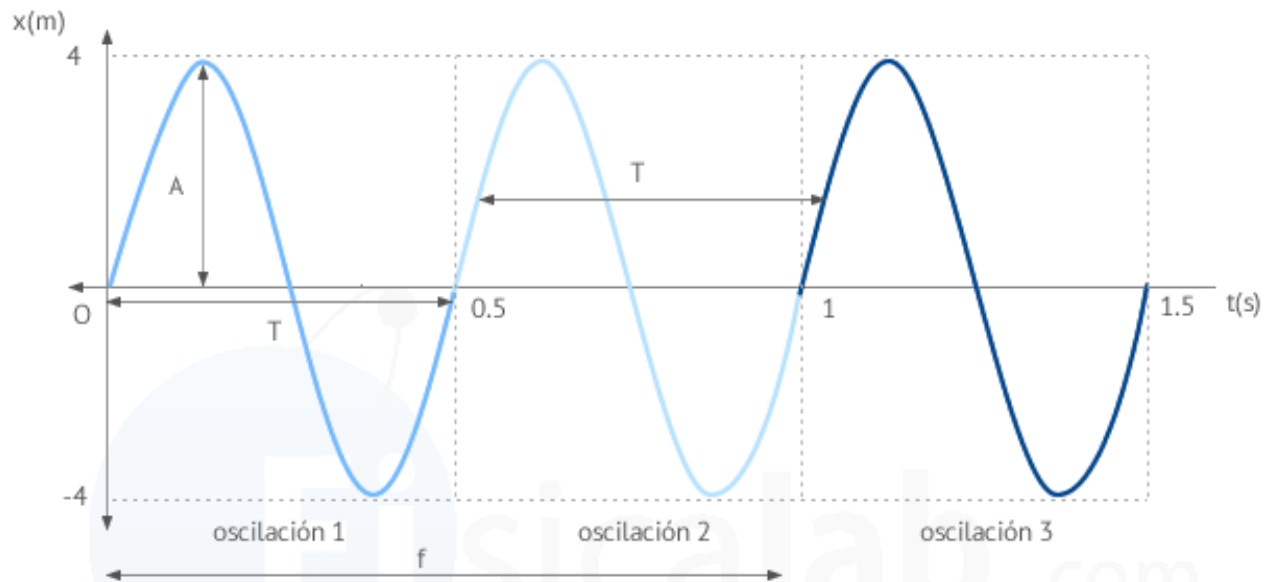
Como siempre, tenemos que aplicar el **principio de conservación de la energía**, que nos dice que, en ausencia de fuerzas exteriores, la energía total del sistema es constante: $E_{\text{total}} = E_c + E_p = T + U$.

La energía potencial es: $U = 1/2 kx^2$. y dado que, por la ecuación del M.A.S., sabemos la expresión para la posición:

$x = A \cdot \text{Cos}(\omega t + \phi)$, nos queda: $U = 1/2 \cdot kA^2 \cdot \text{sen}^2(\omega t + \phi)$, En cuanto a la energía cinética, ya sabemos que: $E_c = 1/2 m v^2$ y como se cumple que la velocidad es: $v = -A\omega \cdot \text{Sen}(\omega t + \phi)$, la expresión resultante es:

$E_c = 1/2 kA^2 \text{ Sen}^2(\omega t + \phi)$. Y la energía total es: $E_T = 1/2 kA^2$. En conclusión, *la energía total del movimiento armónico simple es proporcional al cuadrado de la amplitud.*

Ejemplo:



Magnitudes del M.A.S.

En la gráfica se muestra la gráfica de la elongación con respecto al tiempo de un determinado movimiento armónico simple. Observa que:

El mayor valor (más alto) de elongación en cada oscilación es la **amplitud** ($A = 4 \text{ m}$).

El **periodo** es el tiempo que transcurre entre dos puntos que tienen la misma elongación y la misma tendencia de subida o de bajada. ($T = 0.5 \text{ s}$)

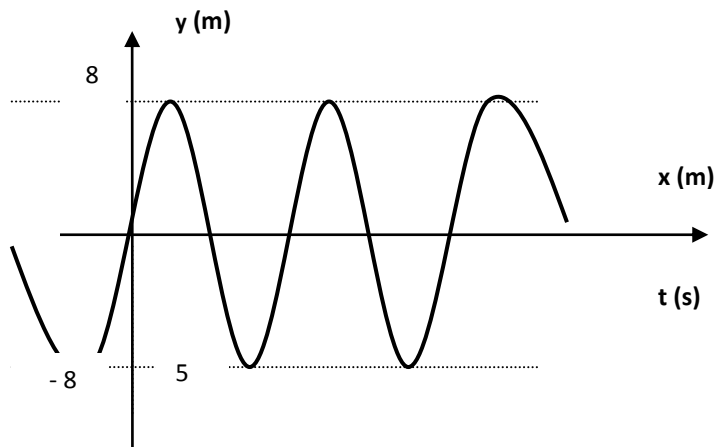
La **frecuencia** es el número de oscilaciones completas por cada unidad de tiempo. ($f = 2 \text{ Hz}$, es decir, 2 oscilaciones en 1 s).

La **velocidad angular** es $2\pi/T$, ($\omega = 4\pi \text{ rad/s}$)

3. ACTIVIDAD A DESARROLLAR:

1. Plantear y responder diez preguntas sobre la lectura realizada del texto anterior.
2. Selecciona diez términos desconocidos y/o importantes del texto, busca su significado y elaborar una sopa de letras.
3. Elabora un mapa conceptual sobre el movimiento armónico simple.

4. La figura mostrada a continuación representa la onda armónica de una perturbación que se propaga a través del agua. En ella se han observado cinco oscilaciones durante diez segundos. Determinar: La amplitud, el periodo, las frecuencias, la longitud de ondas, la velocidad de propagación, la ecuación y el tipo de onda.



5. Una onda longitudinal se propaga en el eje x , a lo largo de los rieles de un tren de acuerdo con la siguiente ecuación (dada en unidades del sistema internacional): $x = 10\cos(5x - 6t)$.
 Determinar:
- La amplitud, el periodo y las frecuencias.
 - La longitud de onda.
 - La velocidad de propagación.
 - El tipo de onda.
 - La gráfica.

4. EVALUACION:

- Elaborar un informe de lectura tipo remen de esta guía en el cuaderno de apuntes.
- Resolver el crucigrama que se encuentra en la web de educaplay, se busca con el nombre: Crucigrama del movimiento periódico. Esta actividad se encuentra descrita en la plataforma Teams, sección de tareas.
- Desarrollar el cuestionario sobre el video de los movimientos periódicos, que también se encuentra descrita en la plataforma Teams, sección de tareas.
- Enviar actividades a desarrollar debidamente resueltas al correo luisamontielc@itagui.edu.co
- Prueba de periodo desde la plataforma Master 2000.