

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA/ASIGNATURA	Física			
	DOCENTE:	Jorge Andrés Toro Uribe			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
1	11	3	Febrero 19 de 2024	6 HORAS	

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Reconoce y aplica las leyes del péndulo en la resolución de diversos problemas y situaciones.
- ✓ Muestra interés y responsabilidad por entregar oportuna y correctamente las actividades académicas que se le asignan.

LO QUE VOY A APRENDER

EL MOVIMIENTO OSCILATORIO Pendular (El péndulo simple)

Un día mientras estaba en la catedral de Florencia, a Galileo Galilei le llamó la atención un portavelas que se balanceaba uniformemente, suspendido en la cúpula. Le causó tanta curiosidad que, al llegar a su casa, amarró un objeto pesado al extremo de una cuerda, y originó una pequeña oscilación, a continuación, graduó la longitud de la cuerda, de tal forma que hizo coincidir una oscilación del sistema con el pulso que detectaba en la vena de su brazo.



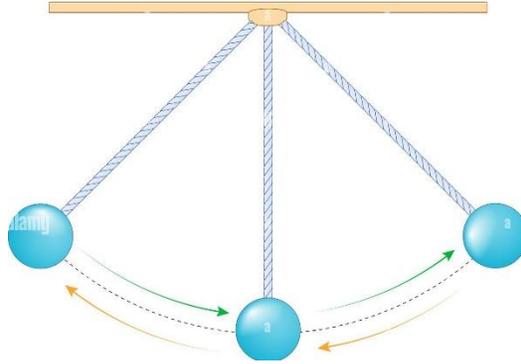
El movimiento oscilatorio es el aquél que se realiza a uno y otro lado de la posición de equilibrio. Se divide en dos: Movimiento pendular y movimiento armónico simple (M.A.S.). En esta guía estudiaremos el movimiento pendular.

En un principio, el péndulo se utilizó para calcular el tiempo.

El péndulo simple es uno de los descubrimientos importantes de la física y su investigación está relacionada con el desarrollo de la ley de la gravedad (establece la fuerza con la que se atraen dos cuerpos por el simple hecho de tener masa), la cinética (la energía cinética es una forma de energía que se produce cuando un objeto, sustancia o partícula está en movimiento) y en general con avances en la navegación y la mecánica que transformaron la humanidad.

LO QUE ESTOY APRENDIENDO

MOVIMIENTO PENDULAR (Péndulo simple)



Es el movimiento que se realiza en virtud de la inercia y de la aceleración de la gravedad. Una masa pequeña suspendida de un hilo inextensible de longitud L pegado a un punto fijo y que realiza oscilaciones periódicas a uno y otro lado de la posición de equilibrio recibe el nombre de **péndulo simple**.

NOTAS: Tengamos presentes los siguientes conceptos:

Oscilación simple o sencilla: Cuando el péndulo va de un extremo al otro extremo.

Oscilación completa o doble oscilación o simplemente oscilación: Cuando el péndulo va desde un extremo y regresa al mismo extremo.

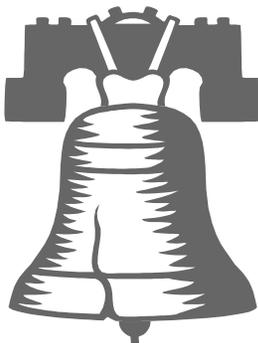
Debes tener muy presente que el período de un péndulo depende de la longitud y de la gravedad del lugar donde esté oscilando, por tanto, matemáticamente el período de un péndulo se calcula así:

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$, donde L es la longitud del péndulo y g la gravedad del sitio donde está oscilando.

Ten en cuenta, además, que el péndulo tiene también frecuencia y velocidad angular por realizar un movimiento periódico y que:

$$T \cdot F = 1 \quad \text{y} \quad W = 2\pi F = 2\pi / T$$

Además por ser un movimiento periódico sigue cumpliéndose que $T = t / n$ y $F = n / t$ y que $T \cdot F = 1$



La campana de mi parroquia San José Obrero, realiza un movimiento oscilatorio.

NOTA IMPORTANTE: Cuando nos digan que un péndulo **bate segundos** significa que su **período** es **2 segundos** y se dice que es un "péndulo segundero".

❖ **LEYES DEL PÉNDULO:** Observando la expresión matemática correspondiente al período de oscilación de un péndulo, se pueden deducir las siguientes leyes:

1. El período de oscilación de un péndulo es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la longitud de la cuerda que sostiene el cuerpo:

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$$

Se emplea cuando varía la longitud, pero no conocemos la gravedad del sitio donde oscila.

2. El período de oscilación de un péndulo es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la aceleración de la gravedad del sitio donde está oscilando el péndulo.

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}$$

Se emplea cuando varía la gravedad, pero no conocemos la longitud del péndulo.

3. El período de oscilación de un péndulo no depende de la masa del cuerpo suspendido.



PARTE A: MI PROFE ME APORTA

Observo, analizo y razono la solución de los siguientes planteamientos a los que mi profe dará solución en clase.

1. Para establecer el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie lunar, un astronauta realiza una serie de mediciones del periodo de oscilación de un péndulo de longitud 1m. Si el valor promedio de los datos obtenidos es 4,92s, determinar:
 - a. La aceleración de la gravedad lunar.
 - b. La relación existente entre las aceleraciones gravitacionales lunar y terrestre.
2. Un péndulo simple tiene un periodo de oscilación de 2,5 s. ¿Cuál es la longitud del péndulo en un sitio donde el valor de la aceleración de la gravedad es 983,52cm/s²?
3. Un péndulo simple de 80cm de longitud, oscila en un medio cuya aceleración gravitacional es de 973,6cm/s². Calcula el periodo de oscilación.
4. Un péndulo efectúa 100 oscilaciones en un minuto. Calcula el periodo y la frecuencia de oscilación.
5. Si un reloj de péndulo es exacto en Bogotá, ¿qué ocurre con su período de oscilación si se lleva a Cartagena (a nivel del mar)? ¿El reloj se adelantará o se atrasará? ¿Por qué?
6. Se tiene un péndulo que oscila en el Ecuador. ¿Qué le sucede a su período y a su frecuencia si el péndulo se lleva al polo norte? Si dicho péndulo fuese de un reloj, al llevarlo del Ecuador al polo ¿se atrasaría o se adelantaría y por qué? ¿Qué deberías hacerle a la longitud para que marcara la hora normal?

PARTE B: MI APORTE CON BASE EN LO QUE APRENDÍ...

Muy juiciosa solución a las siguientes situaciones que se me plantean. Recuerda utilizar la unidad del sistema internacional respectiva.

1. Si la gravedad en el Ecuador es de 9.78 m/s^2 ¿con qué frecuencia oscilará un péndulo de 2.5 m de longitud?
2. ¿Cuál es la longitud de un péndulo que da 36 oscilaciones en 108 segundos?
3. ¿Cuál es la frecuencia de oscilación de un péndulo que tarda 6 segundos en ir de un extremo al otro extremo?
4. Un péndulo simple tiene un periodo de oscilación de 2,8 s. ¿Cuál es la longitud del péndulo en Medellín, sabiendo que la gravedad exacta es de $9,7761 \text{ m/s}^2$?
5. Un excursionista está en el Monte Everest (gravedad 9.7731 m/s^2), si este tiene un péndulo simple de 50cm de longitud, ¿cuál es el periodo de oscilación? ¿cuál es la frecuencia?
6. Para establecer el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte, el rover *Perseverance* realiza una serie de mediciones del periodo de oscilación de un péndulo de longitud 2m. Si el valor promedio de los datos obtenidos es 4,61s, determinar:
 - a. La aceleración de la gravedad lunar.
 - b. La relación existente entre las aceleraciones gravitacionales marciana y terrestre.
7. Se tiene un péndulo que oscila en la Tierra. ¿Qué le sucede a su período y a su frecuencia si el péndulo se lleva a Venus? Si dicho péndulo fuese de un reloj, al llevarlo del Ecuador a Venus ¿se atrasaría o se adelantaría y por qué? ¿Qué deberías hacerle a la longitud para que marcara la hora normal? (Gravedad en Venus: $8,87 \text{ m/s}^2$)
8. Un péndulo simple de 90cm de longitud, oscila en un medio cuya aceleración gravitacional es de $978,05 \text{ cm/s}^2$. Calcula el periodo de oscilación.
9. Un péndulo simple de un metro de longitud realiza 90 oscilaciones en 3 minutos. Calcula el valor de la aceleración de la gravedad.
10. La longitud de un péndulo es 4m. Calcula la frecuencia de oscilación del péndulo.



Interpreta

Escribe la letra correspondiente a cada elemento del movimiento oscilatorio.

- a. Periodo b. Frecuencia c. Oscilación d. Amplitud

- () Ciclo que produce un objeto después de ocupar todas las posiciones posibles de la trayectoria.
 () Número de ciclos que realiza un objeto en un segundo.
 () Mayor distancia que alcanza un objeto respecto a la posición de equilibrio.
 () Tiempo que tarda un objeto en realizar una oscilación.

“NO TE PREOCUPES POR LOS PASOS QUE DAS, SINO POR LAS HUELLAS QUE DEJAS”