

|                                                                                   |                                                 |       |    |                    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|----|--------------------|------------|
|  | <b>INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION</b>    |       |    |                    |            |
|                                                                                   | NOMBRE ALUMNA:                                  |       |    |                    |            |
|                                                                                   | AREA : CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL |       |    |                    |            |
|                                                                                   | ASIGNATURA: FÍSICA                              |       |    |                    |            |
|                                                                                   | DOCENTE: JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO  |       |    |                    |            |
|                                                                                   | TIPO DE GUIA: DE APRENDIZAJE                    |       |    |                    |            |
|                                                                                   | PERIODO                                         | GRADO | N° | FECHA              | DURACION   |
|                                                                                   | 1                                               | 11°   | 3  | Febrero 28 de 2022 | 6 UNIDADES |

### 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.



## EL MOVIMIENTO OSCILATORIO: Pendular (El péndulo simple)

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.

### \* 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:

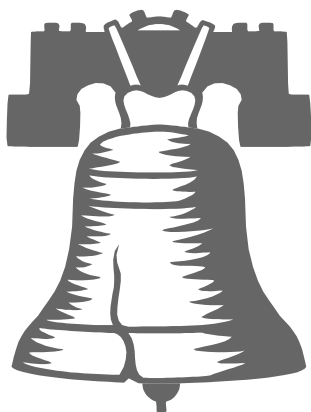
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}, \quad \text{donde } L \text{ es la longitud del péndulo y } g \text{ la gravedad del sitio donde está}$$

oscilando.

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

$$T \cdot F = 1 \text{ y } W = 2\pi F = 2\pi / T; \quad \text{además por ser un movimiento periódico sigue cumpliéndose que}$$

$T = t / n$  y  $F = n / t$ , donde  $n$  es el número de oscilaciones realizadas por el péndulo en un tiempo  $t$ .



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. **Ley de las longitudes:** El período de oscilación de un péndulo es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la longitud de la cuerda que sostiene el cuerpo, es decir, a mayor longitud mayor será su período (más tiempo tardará en ir y regresar) y a menor longitud menor será su período (menos tiempo tardará en ir y regresar).:

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \quad \text{Se emplea cuando varía la longitud pero no conocemos la gravedad del sitio donde oscila.}$$

- 2. Ley de las aceleraciones de la gravedad:** 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, es decir, a mayor gravedad menor será su período (menos tiempo tardará en ir y regresar) y a menor gravedad mayor será su período (más tiempo tardará en ir y regresar).:

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} \quad \text{Se emplea cuando varía la gravedad pero no conocemos la longitud del péndulo.}$$

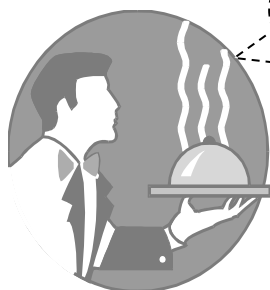
- 3. Ley de la independencia de las masas:** El período de oscilación de un péndulo no depende de la masa del cuerpo suspendido.



# 1. MI PROFESOR DESARROLLA EN CLASE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS Y YO LOS ANALIZO CUIDADOSAMENTE:

- 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?
- Si la gravedad en el Ecuador es de  $9.78 \text{ m/s}^2$ ; ¿con qué período oscilará un péndulo de 2.5 m de longitud?
- ¿Cuál es la longitud de un péndulo que da 36 oscilaciones en 108 segundos?
- Si la gravedad de la luna es la sexta parte de la gravedad de la tierra; ¿con qué frecuencia oscilará en la luna un péndulo de 120 cm.
- ¿Cuál será la longitud de un péndulo segundero en la luna?
- ¿Cuál será el valor de la aceleración de la gravedad en un sitio donde un péndulo de 2.5 m de longitud oscila con un período de 3.14 s?
- Un péndulo de 40 cm de longitud oscila con un período de 1.2 s. ¿Se deberá alargar o acortar para que su período se reduzca a la tercera parte? ¿Cuántos cm se deberán alargar o acortar?
- Un péndulo de 75 cm de longitud da 85 oscilaciones en minuto y medio. Si su longitud se triplica. ¿Cuál será el período del péndulo alargado?
- 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 debería hacerle a la longitud para que marcara la hora normal?

## 2. EN CLASE Y EN PAREJITAS COMIENZO A TRABAJAR MUY JUICIOSA LOS SIGUEINTES EJERCICIOS Y LOS TERMINO EN MI CASITA.



Les llevaré este delicioso  
manjar a las niñas de 11°  
para que cojan energías y  
puedan realizar bien esta  
actividad.

- a. ¿Cuál es la frecuencia de oscilación de un péndulo que tarda 6 segundos en ir de un extremo al otro extremo?
- b. Si la gravedad en el Polo es de  $9.81 \text{ m/s}^2$ ; ¿con qué período oscilará un péndulo de 1.2 m de longitud?. **(2.2 s)**
- c. Un péndulo oscila con un período de 8 segundos. ¿Cuál será su longitud?. **(15.89 m)**
- d. Calculo la longitud de un péndulo que oscila en la luna cuyo período es igual al de un péndulo de 1.2 m de longitud que oscila en la tierra. **(0.2 m)**
- e. Un péndulo de 35 cm de longitud da 65 oscilaciones en tres cuartos de minuto. Si su longitud se aumenta a 100 cm. ¿Cuál será el período del péndulo alargado?. **(1.17 s)**
- f. Un péndulo de 40 cm de longitud oscila con un período de 3 segundos; si su longitud se disminuye a la mitad, ¿con qué período oscilará?. **(2.21 s)**
- g. Un péndulo de 45 cm de longitud bate segundos. ¿Cuál será el valor de la gravedad del sitio donde está oscilando?. **(4.44 m/s<sup>2</sup>)**
- h. Un péndulo oscila con período de 0.8 s. Si su longitud se reduce en sus 3/4 partes, ¿cuál será su nuevo periodo?. **(0.4 s)**
- i. Si la longitud de un péndulo simple disminuye de 30 cm a 20 cm. ¿Cómo varía su período?. **(disminuye en 0.18 s aproximadamente)**

### **PARA MI PRUEBA SABER 11°.**

- Un reloj de péndulo diseñado para registrar un segundo cada media oscilación, marcará 60 segundos después de realizar un número de oscilaciones completas iguales a:  
A. 30      B. 60      C. 120      D. 240
- En un lugar donde un péndulo simple de longitud  $L$  realiza  $2N$  oscilaciones en  $t$  segundos, la gravedad tiene un valor de:  
A.  $16\pi N^2L/t^2$       B.  $4\pi^2N^2L/t^2$       C.  $4\pi N^2L/t^2$       D.  $16\pi^2N^2L/t^2$
- Para calcular el período de un péndulo es necesario conocer:  
A. Su longitud.    B. Su masa y su peso.    C. Todas las anteriores.    D. Falta información.

***“Si quieres entender a una persona, no escuches sus palabras,  
observa su comportamiento”***

***Albert Einstein***