

### Temas relacionados

Mediciones y errores. Período y amplitud de la oscilación. Oscilaciones armónicas. Movimiento armónico simple

### Objetivos del laboratorio

- \* Formar, a través de la experimentación virtual, capacidades propias del método científico.
- \* Formar capacidades sociales y actitudinales de trabajo en equipo.
- \* Para pequeñas amplitudes: determinar la ley de variación del periodo considerando elementos que lo modifican (longitud del hilo, ángulo de movimiento, masa, aceleración de la gravedad, etc).

### Resultados de Aprendizaje

- \* Identificar un sistema de referencia bidimensional.
- \* Argumentar los resultados y extraer conclusiones.
- \* Presentar correctamente en forma escrita el informe del laboratorio.
- \* Expresar con el vocabulario específico los conocimientos adquiridos.
- \* Comprender la variación del periodo del péndulo en función de las variables.

### Elementos necesarios.

1. Acceder a la página: <https://labovirtual.blogspot.com/search/label/EI%20p%C3%A9ndulo%20simple>
2. Cronómetro (puede ser con el Celular o bien con la propia aplicación)

### Introducción.

El péndulo simple es un sistema ideal formado por un cuerpo que se considera como masa puntual que cuelga de un hilo de masa despreciable, sujeto a un soporte con rozamiento también despreciable. Si separamos el péndulo ligeramente de su posición de equilibrio, este comienza a oscilar con movimiento armónico simple (M.A.S.).

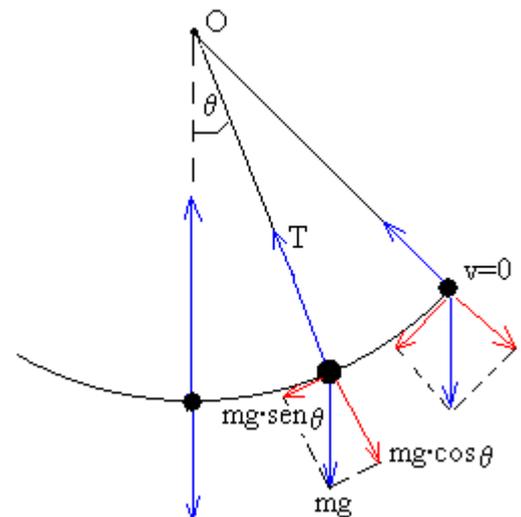
El movimiento armónico simple es periódico, es decir, el péndulo ocupa posiciones idénticas a intervalos de tiempo iguales. Cuando el péndulo vuelve a ocupar la misma posición se dice que ha realizado una oscilación completa, se llama período ( $T$ ) al intervalo de tiempo que emplea en realizar cada oscilación.

Al número de oscilaciones realizada en la unidad de tiempo se la define como frecuencia ( $f$ ), si la unidad de tiempo es el segundo, la unidad de frecuencia es el Hertz ( $\text{Hz}=1/\text{s}$ ). De esta definición podemos relacionar la frecuencia con el periodo de manera que

$$f = \frac{\text{número de oscilaciones}}{\text{tiempo transcurrido}} = \frac{1}{T} \text{ y } T = \frac{1}{f}$$

Aprovechando esta relación es posible determinar la frecuencia

disminuyendo el error relativo de la medición, contando un número elevado de oscilaciones enteras y contabilizando el tiempo empleado en realizarlas, a partir de la frecuencia ( $f$ ) se determina el periodo ( $T$ ).



### Desarrollo

#### 1. Experimento 1: Determinación del periodo en función del ángulo que se separa

- a) Ajustar los parámetros siguientes: masa=100g; Longitud del péndulo: 1m; grosor del hilo: 1mm y sitio de ensayo: La Tierra.
- b) Fijar el ángulo de separación en  $5^\circ$ , luego asegurarse que el reloj cronómetro esta en cero y soltar el péndulo. Cuando este inicia un período soltar el cronómetro y dejar el péndulo funcionando por (10) diez períodos completos y allí detener la medición.
- c) La cantidad de segundos que muestra el cronómetro corresponde a esos diez períodos para hallar el tiempo de un periodo se debe dividir esta cantidad por 10. Asentar el resultado en la tabla siguiente (Tabla 1).
- d) Luego seleccionar los ángulos de prueba siguientes ( $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$  y  $40^\circ$ ) y realizar los mismos ensayos, volcando sus resultados en la misma tabla.
- e) Por último, realizar un análisis de resultado del ensayo, describirlo en el sitio propuesto bajo la tabla

**Tabla Nº 1**

Ángulo (°)	5°	10°	20°	30°	40°
Período T (s)					

**Análisis de resultado:**

**2. Experimento 2: Determinación del periodo en función de la masa**

- a) Ajustar los parámetros siguientes: ángulo=30°; Longitud del péndulo: 1m; grosor del hilo: 1mm y sitio de ensayo: La Tierra.
- b) Fijar la masa en 100g, luego asegurarse que el reloj cronómetro está en cero y soltar el péndulo. Cuando este inicia un período soltar el cronómetro y dejar el péndulo funcionando por (10) diez períodos completos y allí detener la medición.
- c) La cantidad de segundos que muestra el cronómetro corresponde a esos diez períodos para hallar el tiempo de un periodo se debe dividir esta cantidad por 10. Asentar el resultado en la tabla siguiente (Tabla 2).
- d) Luego seleccionar los valores de masa siguientes (200g, 300g, 400g y 500g) y realizar los mismos ensayos, volcando sus resultados en la misma tabla.
- e) Por último, realizar un análisis de resultado del ensayo, describirlo en el sitio propuesto bajo la tabla

**Tabla Nº 2**

Masa (g)	100g	200g	300g	400g	500g
Período T (s)					

**Análisis de resultado:**

**3. Experimento 3: Determinación del periodo en función de la longitud del hilo**

- a) Ajustar los parámetros siguientes: masa=100g; Ángulo: 30°; grosor del hilo: 1mm y sitio de ensayo: La Tierra.
- b) Fijar la longitud del hilo en 0,5m, luego asegurarse que el reloj cronómetro está en cero y soltar el péndulo. Cuando este inicia un período soltar el cronómetro y dejar el péndulo funcionando por (10) diez períodos completos y allí detener la medición.
- c) La cantidad de segundos que muestra el cronómetro corresponde a esos diez períodos para hallar el tiempo de un periodo se debe dividir esta cantidad por 10. Asentar el resultado en la tabla siguiente (Tabla 3).
- d) Luego seleccionar las longitudes de hilo siguientes (0,7m, 1m, 1,5m y 2m) y realizar los mismos ensayos, volcando sus resultados en la misma tabla.
- e) Por último, realizar un análisis de resultado del ensayo, describirlo en el sitio propuesto bajo la tabla

**Tabla Nº 3**

Longitud de hilo	0,5m	0,7m	1m	1,5m	2m
Período T (s)					

**Análisis de resultado:**

**4. Experimento 4: Determinación del periodo en función de la aceleración de la gravedad**

- a) Ajustar los parámetros siguientes: masa=100g; Longitud del péndulo: 1m; grosor del hilo: 1mm y ángulo: 40°
- b) Fijar el ensayo en la Luna ( $g=2,6 \text{ m/s}^2$ ), luego asegurarse que el reloj cronómetro está en cero y soltar el péndulo. Cuando este inicia un período soltar el cronómetro y dejar el péndulo funcionando por (10) diez períodos completos y allí detener la medición.
- c) La cantidad de segundos que muestra el cronómetro corresponde a esos diez períodos para hallar el tiempo de un periodo se debe dividir esta cantidad por 10. Asentar el resultado en la tabla siguiente (Tabla 4).
- d) Luego seleccionar el sitio de ensayo en los planetas Tierra, Marte, Venus y Júpiter y realizar los mismos ensayos, volcando sus resultados en la misma tabla.
- e) Por último, realizar un análisis de resultado del ensayo, describirlo en el sitio propuesto bajo la tabla

**Tabla Nº 4**

Gravedad ( $\text{m/s}^2$ )	Luna (2,6 $\text{m/s}^2$ )	Tierra (9,8 $\text{m/s}^2$ )	Marte (3,7 $\text{m/s}^2$ )	Venus (8,9 $\text{m/s}^2$ )	Júpiter (23,1 $\text{m/s}^2$ )
Período T (s)					

**Análisis de resultado:**