

SOCIEDAD PERUANA DE FISICA

S O P E R F I

FUNDADA EN 1975



TALLER EXPERIMENTAL

Sábados 16, 23 de Junio

Sábados 07, 14 de Julio

Analizando un Experimento de Física

Profesor: Lic. Marco A. Merma Jara

16/junio/2012

1. Objetivo

- Analizar el movimiento de un péndulo simple
- Encontrar la relación entre las magnitudes Longitud, y Periodo
- Analizar Gráfico
- Discutir los Resultados

2. Materiales

- Un soporte universal
- Una cuerda de 120 cm
- Una regla de 1m graduada en mm
- Un cronómetro
- Un Transportador
- Un juego de pesas
- Una Balanza
- Una varilla metálica
- Una hoja de papel milimetrado

3. El Péndulo Simple

El periodo de Oscilación de un péndulo simple, en movimiento armónico simple esta dado por la ecuación

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Donde L es la longitud de la cuerda, g el valor de la aceleración de la gravedad. La condición para que el movimiento sea armónico simple es que el ángulo de oscilación debe ser pequeño del orden de unos 10° a 12° .

Un péndulo simple esta constituido por una cuerda unida a una masa, como se ilustra en la figura 1

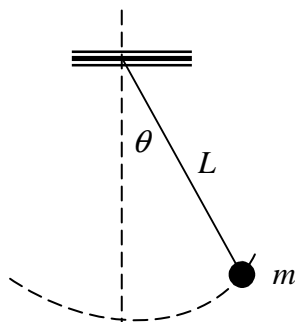


Fig. 1 Péndulo Simple

4. Experimento

Caso: Masa y ángulo de oscilación constante, longitud variable

Procedimiento

1. Montar el arreglo mostrado en la figura 1, para ello se hace uso del soporte universal, el sujetador, la varilla metálica, la cuerda y la masa

2. Alejar desde la posición de equilibrio unos 10° y luego soltar y contar hasta 10 oscilaciones y anotar el tiempo total en la tabla 1
3. Repetir para cada tres veces y anotar los resultados en la tabla 1
4. Incrementar la longitud cada vez en 10 cm y repetir los pasos 2 y 3

5. Resultados

Numero de oscilaciones N=_____

Tabla 1: Longitud variable, masa y ángulo constante

L(m)										
t(s)										
t(s)										
t(s)										

6. Análisis de los resultados

Análisis Cuantitativo

Como hay tres registros de tiempo para cada longitud, debemos obtener un solo valor para esta magnitud

El promedio de los tiempos es: $\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$

Se calcula el Periodo T, de las oscilaciones, dividiendo el tiempo promedio y el número de oscilaciones $T = \frac{\bar{t}}{N}$

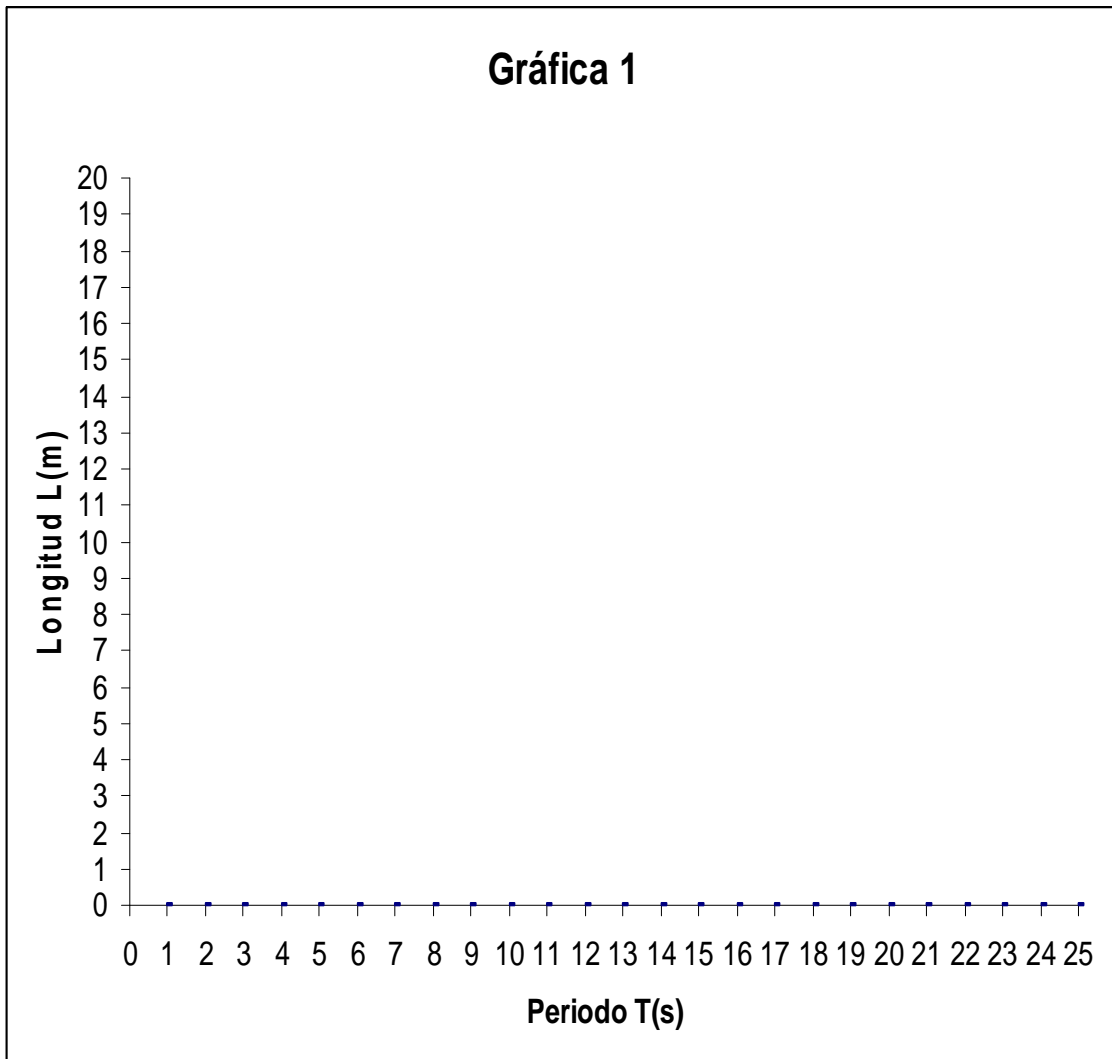
Se construye la nueva tabla 2

Tabla 2. Longitud variable y Periodo de Oscilación del péndulo simple

L(m)										
T(s)										

Análisis Cuantitativo

Aquí haremos una representación gráfica de los resultados obtenido en la tabla 2, es decir la longitud versus el periodo y observar visualmente como es la relación entre estas dos magnitudes



Calculando la ecuación del experimento

Tipo de relación matemática entre L y T.

- Lineal —
- Potencial —
- Exponencial —
- Logarítmica —

Si no es lineal, entonces debemos LINEALIZAR para poder hallar la ecuación del experimento.

Pregunta:

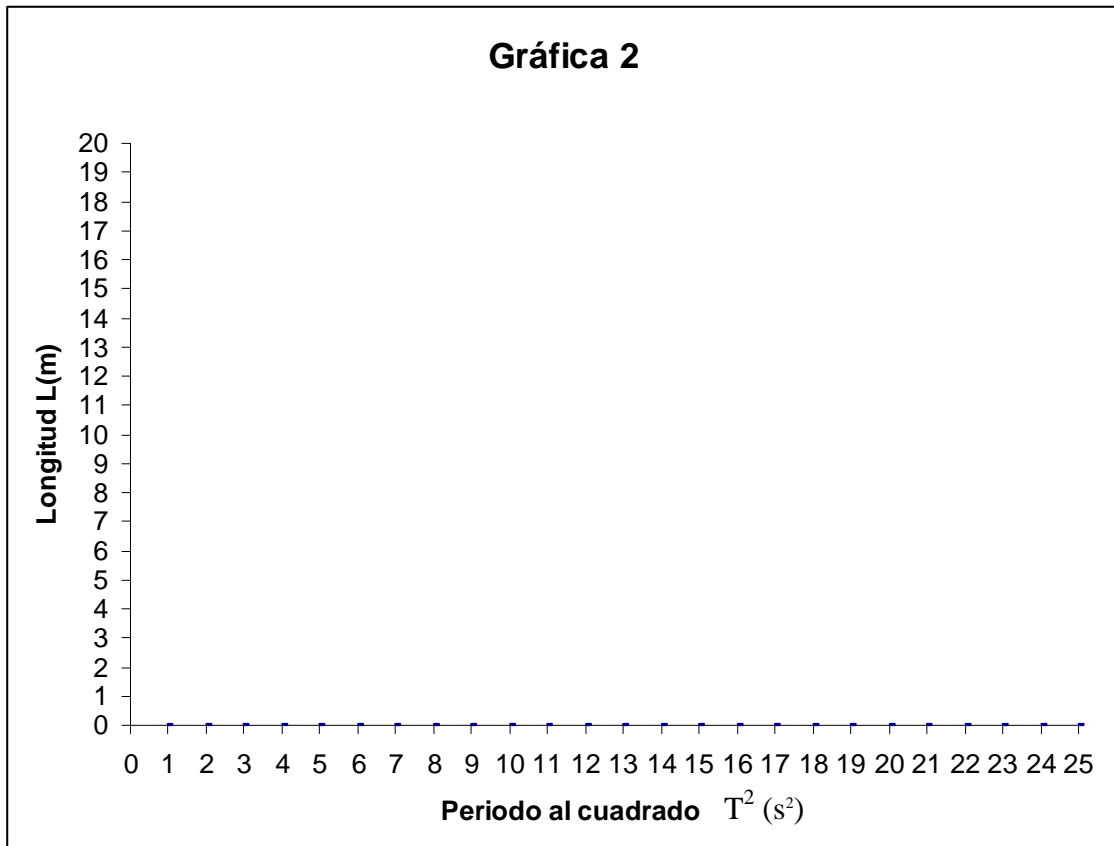
En nuestro caso L vs T da una relación? _____

Debemos convertirlo a lineal haciendo el cambio siguiente: “elevar el periodo al cuadrado” de tal forma que construimos la nueva tabla 3

Tabla 3. Longitud variable y periodo al cuadrado de oscilación del péndulo simple

L(m)										
$T^2 (s^2)$										

Ahora nuevamente representamos la gráfica



Ahora que es lineal hallamos la ecuación de la recta

Cálculo de la pendiente de la recta:

Cálculo de la Intersección de la recta:

Ecuación del experimento:

7. Análisis y Discusión de los resultados obtenidos

8. Conclusiones