

LABORATORIO DE FÍSICA I

PRACTICA No 4

DETERMINACIÓN DE LA ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD

Prof. Erasmo N. Plata Pérez
Ayud. Jaime Osorio Rosales

OBJETIVO:

- DETERMINAR LA ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD EMPLEANDO EL PÉNDULO SIMPLE.

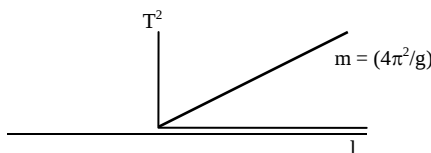
INTRODUCCIÓN TEÓRICA:

- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL.
- MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S.).
 - PÉNDULO SIMPLE.

- DEDUCCIÓN DE LA EXPRESIÓN: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

- De esta expresión tenemos:

$T^2 = 4\pi^2(l/g)$ con $(4\pi^2/g)$ constante, esto implica una relación lineal entre T^2 y l , por lo tanto la gráfica es una recta.



de donde $g = (4\pi^2/m) =$ valor de la gravedad.

DESARROLLO:

1. - Con un ángulo de 5° colocar el péndulo simple de modo que sea posible variar su longitud.
2. - Tomar el tiempo de 10 oscilaciones con 4 cronómetros descartando los tiempos que se disparan.
3. - Comenzando con una longitud de 30 cm y aumentando 15 cm en cada intervalo hasta 165 cm se realizarán las mediciones.
4. - Calcular el promedio del tiempo t para cada punto.
5. - Dividir el tiempo entre 10 para obtener el periodo T . (tiempo de una oscilación).
6. - Tabular los resultados con la longitud representada en metros.

7. - Graficar T^2 vs l , es decir, la longitud como variable independiente (eje x) y el periodo al cuadrado como variable dependiente (eje y).
8. Hacer la regresión lineal por el método de mínimos cuadrados obteniendo el valor de la gravedad por medio de la pendiente como se indica en la introducción.
9. Con los valores obtenidos de la pendiente y la ordenada al origen graficar la recta linealizada sobre los puntos obtenidos experimentalmente para observar la desviación en cada punto.

* **Nota:** Deben presentar los datos en metros para obtener la gravedad en m/s^2 .

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

1.- Enuncia la ley de la gravitación universal y escribe su expresión matemática especificando cada variable y el valor de la constante de gravitación universal.

2.- Tomando en cuenta que la masa de la tierra esta concentrada en su punto central y que la tierra esta ovalada, achatada en sus polos. ¿Donde será mayor el peso de un cuerpo y la gravedad: en los polos o en el ecuador? ¿Donde será mayor: en la playa o en altas montañas?

3.- Una persona que en la tierra pesa 135 Kg (que en realidad seria la masa) en la luna solo pesa 23 Kg ¿Cual es el valor de la gravedad en la luna?

4.- En la práctica ¿Cual es el valor de la gravedad que obtuviste y que tanto varía respecto al valor conocido?

5.- Tomando en cuenta el ultimo punto de la gráfica y con la formula

$$T = 2\pi \sqrt{\left(\frac{l}{g}\right)}$$

¿Cual seria el valor de la gravedad y su error propagado?
(con cálculos y deducción del error).

6.- Según los datos que obtuviste ¿Cual seria el valor de T si $l=15$ metros? (cálculos)

CONCLUYE