



OBTENCIÓN DE LA GRAVEDAD EN EL ESTUDIO DEL PÉNDULO

OBJETIVO

1. Se pretende confirmar la validez de las leyes del péndulo, calculando a su vez la aceleración de la gravedad.

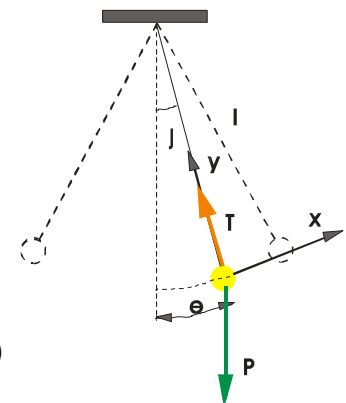
MATERIAL

- Peso.
- Hilo inextensible de masa despreciable en relación al peso.
- Cinta métrica.
- Cronómetro.
- Pie de rey.

SOPORTE TEÓRICO

El período de oscilación del péndulo simple es $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

(Se remite a los apuntes de clase de la asignatura de física)



Donde l es la distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad del peso y T el período de oscilación. Por ello:

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{g} l \text{ expresión que corresponde a una recta de ejes } l \text{ y } T^2.$$

PROCEDIMIENTO

NOTA 1: PARA CUANDO USES VALORES MEDIOS: No olvides hacer en cada experiencia una toma de datos amplia, sobre 15 anotaciones. Mira las que se desvían mucho de la media y si son pocas deséchalas y si son muchas vuelve a repetir el ejercicio. Trabaja con un valor medio.

NOTA 2: Para trabajar ordenadamente establece tablas de datos para cada uno de los casos siguientes. Cuando tengas definida la forma de la tabla enséñala al profesor y después sigue el proceso determinado. Haz tablas distintas para cada uno de los apartados siguientes.

1. Construye el péndulo para un l determinado. Mide el valor de T teniendo presente que:
 - El ángulo inicial ha de ser inferior a 10° .
 - Deja que dé unas 2 oscilaciones antes de empezar a contar.
 - Que oscila en un plano. Cuenta el tiempo de 10 oscilaciones.
2. Repite el ejercicio con dos masas diferentes para verificar que el valor de la masa no interviene.
3. Repite el ejercicio con diferentes amplitudes, para verifica que no interviene.



4. Repite el ejercicio con diferentes longitudes.
5. Obtén el valor de “g” en todos los casos a través de la fórmula y usando valores medios.
6. Para un caso concreto que tú definas (puede servirte uno de los anteriores) obtén el valor de “g” haciendo una representación gráfica entre “l” y “T²”.

RESULTADO Y CUESTIONES

1. Haz una valoración de todos los resultados obtenidos.
2. ¿Por qué el ángulo del péndulo ha de ser menor a 10°?
3. ¿Por qué hay que dejar unas cuantas oscilaciones en el péndulo antes de contar el “T”?
4. ¿Por qué hay que asegurarse que oscila en un plano y no en movimiento elíptico?
5. ¿Si el valor de la masa no interviene en el cálculo de “g”, por qué no vale cualquier masa?
6. ¿Qué longitud hace falta para que el período sea de un segundo?
7. ¿Por qué se prefiere representar “T²” con “l” y “T” con “l”?
8. ¿Qué sentido tiene la nota indicada de que cada ejercicio hay que repetirlo varias veces y quedarse con un valor medio?
9. Realiza los siguientes ejercicios:
 - a. Escribe las ecuaciones de la elongación, la velocidad y la aceleración en función del tiempo para un MAS de 20cm de amplitud, 4s de período y $\frac{\pi}{3}$ rad de fase inicial.
 - b. Calcular los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de un punto dotado de un movimiento armónico simple de amplitud 10cm y período 2s.
 - c. Una partícula está describiendo un MAS con una elongación máxima de 5cm y un período de 4s. Si en el instante inicial estaba en el centro de la trayectoria con velocidad positiva, calcula:
 - La fase inicial.
 - La frecuencia angular o pulsación.
 - La expresión de la elongación en función del tiempo.
 - La elongación 1s después de iniciado el movimiento.
 - d. Un MAS tiene una frecuencia de 50Hz. ¿Cuánto vale la aceleración para una elongación de -0.001m?
 - e. Calcula el período de oscilación de un péndulo simple de longitud 0.556m en una zona donde $g=9.8\text{m/s}^2$. Calcula también el período de un péndulo en la Luna, donde $g_L=1.96\text{m/s}^2$ si su período en la Tierra es de 2s.
 - f. El movimiento del pistón del motor es, aproximadamente, armónico simple. Si la carrera del motor (dos veces la amplitud) es de 10cm y la pulsación 3600rpm, calcular la aceleración del pistón en el extremo de su carrera y su velocidad al pasar por el punto medio de la misma.