

OSCILACIONES

Experiencia 1: Péndulo simple

A – Objetivo de la experiencia

- Determinación experimental del valor acotado de la aceleración gravitacional con un péndulo simple.

B – Material necesario

- Péndulo simple.
- Reglas graduadas.
- Cronómetro.

C – Fundamentos teóricos

Expuestos con detalle en el capítulo de Movimiento Periódico del texto recomendado por la Cátedra.

D – Desarrollo de la Práctica

Analizar el comportamiento de un péndulo simple verificando las leyes de isocronismo y de las masas.

Determinar los parámetros que rigen el comportamiento oscilatorio y diga cómo influyen en el movimiento resultante.

- Medir con la regla metálica la longitud del péndulo (hasta el centro de la esfera)
- Encontrar experimentalmente el período T de oscilación del péndulo simple, tomando 5 datos distintos de diez oscilaciones, calculando el error y el valor acotado del mismo.
- Con los datos obtenidos, calcule el valor acotado de la aceleración de la gravedad del lugar.

Experiencia 2: Péndulo físico

A – Objetivo de la experiencia

- Análisis del movimiento de un péndulo físico.
- Determinar el valor medio del momento de inercia I del péndulo.
- Determinar una longitud reducida L_r .

B – Material necesario

- Barra rígida.
- Cronómetro.
- Reglas graduadas.
- Balanza.

C – Fundamentos teóricos

Expuestos con detalle en el capítulo de Movimiento Periódico del texto recomendado por la Cátedra.

D – Desarrollo de la práctica

Analice el equilibrio de cuerpos suspendidos.

Analizar el comportamiento de un péndulo físico, colgando la barra de ejes horizontales ubicados a distintas distancias del centro de gravedad.

Observar y concluir qué ocurre para distancias simétricas al centro de gravedad.

- 1- Identificar el centro de masa de la barra y 5 puntos distintos por los cuales se suspenderá el péndulo (15cm, 20cm, 30cm, 40cm y 50cm), medir con la regla metálica la distancia d_i desde el centro de masa.
- 2- Encontrar experimentalmente el período de oscilación T_i del péndulo, usando cronómetro.
- 3- Encontrar para cada eje horizontal el momento de inercia de la barra I_i , además, usando el teorema de los ejes paralelos, calcular el momento de inercia de la barra respecto de su centro de masa I_g . Con los 5 valores de I_g , calcular el valor acotado de I_g .

4- Calcular analíticamente el momento de inercia I_g de la barra.

Punto	d_i [cm]	T_i [s]	I_i (experim) [g cm ²]	I_g (experim) [g cm ²]	\bar{I}_g (experim) [g cm ²]
1					
2					
3					
4					
5					
				I_g (teórico) = $\frac{1}{12}ML^2 =$	

- 5- Con los valores de la tabla realizar el gráfico de T en función de d . Agregar a la gráfica 5 puntos más correspondiente a los valores de T para puntos ubicados simétricamente al otro lado de centro de masa a una distancia igual a d_i .
- 6- Calcular el valor acotado de la longitud reducida para solamente d que corresponda al de menor periodo de oscilación.

Experiencia 3: Péndulo de torsión

A – Objetivo de la experiencia

- Análisis del movimiento de un péndulo de torsión.
- Determinar el valor acotado de la constante κ (kappa) del alambre.

B – Material necesario

- Disco rígido.
- Alambre.
- Balanza.
- Cronómetro

C – Fundamentos teóricos

Expuestos con detalle en el capítulo de Movimiento Periódico del texto recomendado por la Cátedra.

D – Desarrollo de la práctica

Hacer oscilar el péndulo de torsión y tomar 5 valores del período usando el cronómetro.

Calcular analíticamente el momento de inercia del péndulo usando el teorema de los ejes paralelos si es necesario.

Con los datos anteriores, obtener el valor de la constante κ .

Experiencia 4: Sistema masa-resorte

A – Objetivo de la experiencia

- Analizar del movimiento de un sistema masa - resorte.
- Determinar el valor acotado de la constante k del resorte mediante 3 métodos diferentes

B – Material necesario

- Masa cilíndrica.
- Fotocompuerta.
- Reglas graduadas.

- Balanza.

C – Fundamentos teóricos

Expuestos con detalle en el capítulo de Movimiento Periódico del texto recomendado por la Cátedra.

D – Desarrollo de la práctica

Medir la longitud L_0 del resorte sin nada suspendido de él. Colgar la pesa, luego de haber averiguado su masa y volver a medir la longitud L del resorte, ahora estirado.

Ubicar la fotocompuerta a la altura del centro de masa de la masa cilíndrica y de manera que detecte el paso del péndulo, conectarla a la interfaz en el canal 1 y ésta a la PC. Abrir el programa "Data Studio" e indicar al programa que en el canal 1 (channel 1) se ha conectado una Fotocompuerta y Péndulo (Photogate and Pendulum). En este caso sí es necesario medir la altura de la masa cilíndrica e indicar la Longitud del objeto (Flaglength), porque se medirá la velocidad del mismo. Abrir una tabla para ver el período del péndulo y la velocidad del objeto (que será la velocidad máxima del movimiento oscilatorio).

Tirar de la masa cilíndrica estirando el resorte hasta no más de 5cm aproximadamente, estiramiento que será la amplitud de la oscilación que se dará al soltar la masa.

Con todos los valores obtenidos:

- 1- Calcular k con el estiramiento ΔL del resorte.
- 2- Calcular k con la velocidad máxima de la masa y con la amplitud del movimiento.
- 3- Calcular k con el período del movimiento.