

EXPERIENCIA:**Fuerzas Elásticas y Dinámica del mvas****1. OBJETIVO:**

Aprender a relacionar experimentalmente la fuerza aplicada a un cuerpo elástico con la deformación producida en el mismo. Estudiar la relación existente entre el periodo de un mvas de una masa colgada mediante un muelle y la constante elástica del mismo.

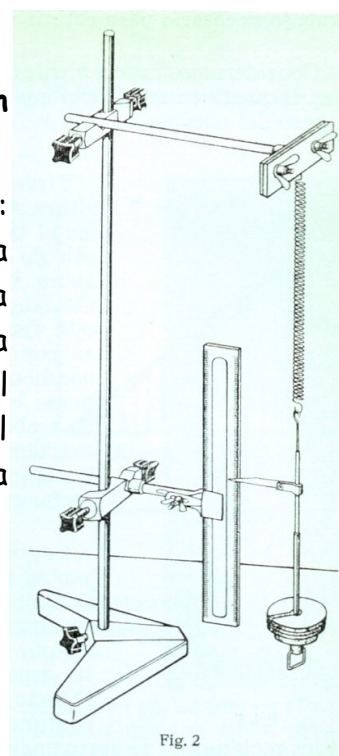
2. MATERIAL:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| a. Soporte de mesa | f. Muelle |
| b. Varilla soporte | g. Juego de pesas y soporte |
| c. Nuez doble (dos) | h. Regla métrica |
| d. Mordaza con varilla | i. Dinamómetro y báscula |
| e. Pinzas de bureta | j. Índice |

3. DESARROLLO:**I. Calcular la constante elástica de un muelle mediante la ley de Hooke.**

Monta el dispositivo como indica la figura: Sujeta la varilla soporte a la base y, mediante una nuez doble, sujeta la mordaza con varilla a la varilla soporte. Sujeta a su vez el muelle a la mordaza para que quede perfectamente vertical. Engancha al muelle el soporte de pesas con el índice sujeto al mismo. Usando las pinzas de bureta, coloca la regla de modo que su cero coincida con el borde del índice.

Construye una tabla como la siguiente:



Nombre y apellidos: _____

PESAS	PESO EN N	ALARGAMIENTO, $L_i - L_0$ (m)
0 equilibrio con el soporte	0	0
+ 50 g		
+ 100 g		
+ 100 g		
+ 200 g		
+ 200 g		

Ve aumentando la carga del muelle y anota los valores leídos en la regla coincidiendo con el mismo borde de la primera pesa.

Mide los pesos del soporte con las sucesivas pesas (en Newtons) usando el dinamómetro y representa en papel milimetrado una gráfica P- ΔL (El peso en ordenadas y el alargamiento en abscisas) eligiendo bien las escalas de los ejes. Idealmente todos los puntos deben quedar en una misma línea recta. Dibuja una recta que pase lo más aproximadamente posible por todos los puntos, para ello utiliza el método de mínimos cuadrados explicado en la página 41 del libro de texto. Los coeficientes de la recta de regresión lineal que obtendrás no irán acompañados por sus errores puesto que su cálculo sale de los objetivos de este curso.

Según la ley de Hooke, $F_{ext} = K \cdot \Delta L$ Ec. 1, existe proporcionalidad directa entre pesos y alargamientos. La constante de proporcionalidad, K, es precisamente la pendiente de la recta de regresión lineal obtenida mediante el método de mínimos cuadrados.

II. Cálculo de la constante recuperadora de un muelle en función del periodo del mvas de una masa colgada en él.

Utiliza el mismo dispositivo de la primera parte, pero soltando la nuez que soporta las pinzas de bureta y la regla.

Cuando sacamos verticalmente de su posición de equilibrio la masa colgada del muelle y la soltamos, ésta empieza a describir un mvas cuyo periodo viene dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} \quad \text{Ec. 2.}$$

Nombre y apellidos: _____

Despejando de esta ecuación la constante recuperadora obtenemos:

$$K = \frac{4\pi^2 m}{T^2} \quad \text{Ec. 3}$$

Mide la masa del soporte con una pesa de 200 g con la báscula. Cuélgalo del muelle, saca ligeramente el dispositivo de su posición de equilibrio y suéltalo. Cronometra el tiempo, t , de 10 oscilaciones. Repite la experiencia 3 veces y obtén el tiempo medio para 10 oscilaciones con su error correspondiente (según sea la dispersión de los datos, bastará con 3 mediciones o harán falta más). Calcula el tiempo de una oscilación, es decir, el período:

$$T = \frac{t}{10 \text{ osc.}}$$

Puesto que el número de oscilaciones no ofrece error alguno, el error correspondiente al período será igual al del tiempo de las 10 oscilaciones.

Calcula ahora el valor de la constante elástica del muelle utilizando los valores medidos de m y T . Calcula así mismo el error de esta medida indirecta.

Por último comprueba si este valor de K coincide con el calculado en la primera parte de la práctica.

4. CONCLUSIÓN:

Elabora una memoria incluyendo en ella los datos recopilados en la práctica, los cálculos realizados con ellos, las conclusiones de la experiencia y algunas observaciones sobre la misma.

Observaciones: En la segunda parte de la práctica deberíamos haber tenido en cuenta que la masa del muelle no es despreciable, por lo que la Ecuación 3 no es exacta (para su obtención se considera que $m_{\text{muelle}} = 0$). Una mayor aproximación nos la daría la relación:

$$T = \sqrt{\frac{m + \frac{m_{\text{muelle}}}{3}}{K}} \quad \text{Ec. 4}$$