

COMPROBACIÓN DE LA LEY DE HOOKE PARA UN RESORTE

Esta experiencia de laboratorio se enmarca dentro de las experiencias en que se determinan relaciones lineales entre dos variables, se varía una magnitud física (variable independiente) dentro de un cierto rango (dominio) y se estudia cómo varía la segunda variable (variable dependiente) y se determina el rango de variación (recorrido de la variable)

OBJETIVO

1. Determinar utilizando análisis gráfico la relación funcional entre dos variables utilizando diversos métodos: método gráfico, método de los promedios, método de los mínimos cuadrados, excel, u otro software.
2. Mediante análisis dimensional, determinar las unidades de la constante de la relación funcional.

MATERIALES:

Soporte universal – nuez – barra – resorte – set de masas – regla de medir.

ACTIVIDADES

1. Realice el montaje mostrado en la figura 1
2. Mida la longitud natural del resorte. (en estado horizontal)
- 3.- Mida la longitud del resorte. (en estado vertical) sujeto a su propio peso.
4. Cuelgue una masa y mida el alargamiento del resorte.
5. Repita lo anterior y construya una tabla de datos para diez valores distintos de masas.
Alargamiento versus peso. Recuerde que: peso = mg (mas x peso)
6. Utilice $g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$ y cada masa debe medirla con una balanza digital. (si la hay en el laboratorio)
7. Registre los errores instrumentales de los instrumentos utilizados.

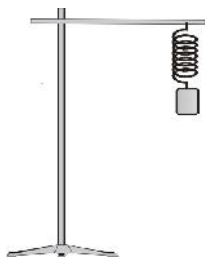


FIGURA 1

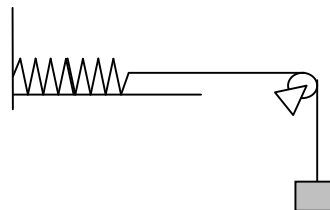


FIGURA 2

Esquema simplificado del aparataje experimental.

8.- Adicionalmente se propone realizar la misma experiencia utilizando el esquema señalado en la figura 2. Se desea determinar si hay diferencias en las mediciones realizadas y explicar por qué.

9.- Compruebe las siguientes relaciones para un par de resortes de constantes elásticas k_1 y k_2

9.1 Cuando están conectados en serie: $1/k = 1/k_1 + 1/k_2$.(uno a continuación del otro)

9.2 Cuando están conectados en paralelo. $k = k_1 + k_2$; (uno al lado del otro)

9.3 Intente demostrar matemáticamente estas relaciones o bien documéntese consultando bibliografía u otra fuente de información. No olvide señalarla.

10.- ¿De qué manera actúa el propio peso del resorte en su alargamiento? Diseñe un experimento posible para encontrar esa relación. Consulte por una relación matemática deducida en algún libro de resistencia de materiales.

11.- Con la relación matemática obtenida calcule el estiramiento del resorte para dos valores intermedios dentro del rango de pesos utilizados. Por ejemplo : 2,5 [p], 3,9 [p]. Repetir cálculo para 100 [p] , 3000[p]. Siendo 1[p] el peso de la masita utilizada como unidad para producir estiramiento del resorte.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Complete la siguiente tabla de datos:

Medición	Alargamiento [m]	Peso[N]
1		
.....		
10		

2. METODO GRAFICO

- Dibuje la gráfica en Excel y ajuste linealmente.
- Obtenga la pendiente y la ordenada indicando claramente sus unidades (explique cómo determina la unidades).
- Escriba la relación funcional.

3. METODO DE LOS PROMEDIOS

- Utilizando el método de los promedios determine la pendiente y ordenada de la línea recta.
- Escriba la relación funcional.

4. METODO DE LOS MINIMOS CUADRADOS

a) Complete la siguiente tabla de datos: (tome el alargamiento x, como variable independiente.)

Medida	Alargamiento, x	Peso, y	x*y	x ²	y ²
1					
.....					
10					
sumatoria					

b) Con las expresiones correspondientes determina m, n y r. (revisar documentación práctico N°1)

5. Escribe las relaciones obtenidas mediante los tres métodos usados:

- Método gráfico:
- Método de los promedios:
- Método de los mínimos cuadrados:

6. Analiza las diferencias entre los distintos valores de m y b obtenidos.

7. ¿Que representa el valor de r (coeficiente de regresión lineal), qué valor se obtuvo en la experiencia realizada.?

8. ¿Qué método se recomendaría utilizar en el futuro, para determinar la relación funcional entre variables que tienen una relación lineal?. ¿Por qué?

9. ¿De qué manera pueden haber influido en los resultados los errores instrumentales?. ¿Qué otros tipos de errores pueden haberse presentado en el trabajo y que no fueron considerados?