

## OBJETIVOS

- ✚ Deducir la relación matemática entre la fuerza aplicada sobre un resorte y su alargamiento. Ley de Hooke.
- ✚ Identificar las diferencias entre una configuración de resortes en serie y en paralelo.
- ✚ Deducir la constante elástica de dos resortes en serie.
- ✚ Deducir la constante elástica de dos resortes en paralelo.

### Marco teórico

Un cuerpo es elástico si después de ser estirado o comprimido por acción de una fuerza, vuelve a su forma o tamaño inicial cuando deja de actuar dicha fuerza.

Robert Hooke en el siglo XVII, estudió los resortes y la elasticidad y se dio cuenta o que la curva de esfuerzo contra deformación para varios materiales tiene una parte lineal. Bajo ciertos límites, la fuerza requerida para estirar un resorte u objeto con características elásticas, es directamente proporcional a la compresión o alargamiento del resorte, así.

$$F = -kx$$

Siendo  $F$  la fuerza restauradora que aplica el resorte al estirarlo o comprimirlo una longitud  $x$ , según el caso,  $k$  es una constante de proporcionalidad conocida como *constante de resorte*, o constante elástica cuyas unidades en el SI son, N/m.

El un signo negativo se debe a que la *fuerza* debida al resorte está en dirección opuesta a la fuerza que causó el alargamiento o compresión; si se jala un resorte fijo en un extremo hacia arriba hará que se estire *hacia arriba*, lo que a su vez resultará en una fuerza *hacia abajo* debida al resorte.

### Materiales

-Soporte, kit de pesas, 2 resortes diferentes, regla, papel milimetrado.

Procedimiento:(realizar primero los puntos resaltados)

1. **Tomar un resorte** y medir su longitud inicial  $l_0$ , ubicarlo verticalmente en el soporte y suspender una pesa, de masa definida, cuidando **de no exceder** la longitud original del resorte, medir la longitud una vez el sistema esté en

equilibrio y diligenciar la tabla. (inicialmente los valores en asterisco para optimizar el tiempo de trabajo en el aula)

2. **Repetir el proceso** con seis masas diferentes

L <sub>0</sub> = Longitud inicial del resorte=                      m							
*	Lf (cm)*	Masa(Kg)	Lf (m)	Δl(m)	Peso $w = mg$ (N)	Valor teórico de $k = \frac{w}{\Delta L}$	
m <sub>1</sub> (g)=							VALOR DE K EXPERIMENTAL
m <sub>2</sub> (g)=							
m <sub>3</sub> (g)=							
m <sub>4</sub> (g)=							
m <sub>5</sub> (g)=							PROMEDIO DE K TEÓRICO
m <sub>6</sub> (g)=							

3. a. Graficar en papel milimetrado peso,  $w = mg$  en el eje Y contra elongación  $\Delta L$  en el eje X.  
 b. Trazar la recta de ajuste y determinar pendiente e intercepto por mínimos cuadrados. ¿Qué significado físico tiene la pendiente? (Ver las unidades)
4. Personalizar la ecuación, compararla con la ley de Hooke y concluir.
5. Encontrar el promedio de la constante elástica teórica y con este valor calcular el error relativo de k, tomar el valor experimental a partir del inciso 3.
6. **Repetir los numerales 1 a 5** con otro resorte.
7. **Colocar los dos resortes en serie, diligenciar la tabla** exceptuando la última columna, graficar en papel milimetrado, plantear la ecuación con ayuda de Excel, personalizar la ecuación, deducir el valor de la constante elástica experimental del sistema a partir de la ecuación y determinar el error relativo hallando el valor teórico de k a partir de  $K = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$ , siendo  $k_1$ , la constante elástica promedio teórica del resorte uno y  $k_2$ , la constante elástica promedio teórica del resorte dos .
8. **Conectar los dos resortes** en paralelo siguiendo la secuencia del punto 7, calculando el valor teórico de k con la ecuación  $K = k_1 + k_2$

Concluir