

TP # 4 – Fuerza Elástica

Laboratorio de Física I
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería
Universidad Católica Argentina



Objetivos

1. Determinación de la constante del resorte (k), para dos resortes helicoidales.
2. Comprobación de la ley de Hooke.
3. Determinación de la constante del resorte equivalente de un arreglo de resortes en paralelo (k_p) y otro en serie (k_s).

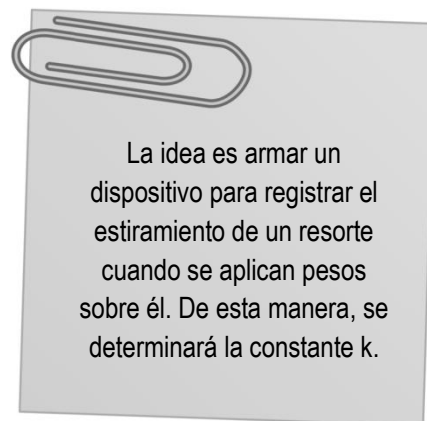
[INTRO] Para repasar ...

- Realizar un Diagrama de Cuerpo Libre de un resorte. ¿Qué fuerzas actúan sobre él?
- ¿Qué se conoce como Ley de Hooke?
- ¿Qué significa estirar un resorte? ¿Y comprimirlo?
- ¿Puede un resorte estirarse infinitamente? ¿Qué es lo que cambia?

- ¿Qué representa la constante k ?
- ¿En qué unidades se mide K en los sistemas c.g.s. y M.K.S.?
- ¿Qué significa colocar dos resortes en serie y en paralelo? ¿Qué constantes equivalentes se obtienen?

[DES EXP] Montaje del experimento

1. Ensamblar el dispositivo que sostiene el resorte desde determinada altura.
2. Utilizar las pesas necesarias de acuerdo al resorte elegido.
3. Utilizar una regla con puntero para medir la diferencia de altura entre el estado de reposo y el estado estirado.
4. Repetir los pasos 1,2,3 para un segundo resorte y para los arreglos de resortes en serie y en paralelo.
5. Para el arreglo de resortes en paralelo, deberán utilizar una varilla que mantenga a ambos resortes unidos, de forma tal que se estiren en forma conjunta.



[DES EXP] Registro de datos

1. Armen un sistema de medidas.
2. Señalen el extremo inferior del resorte sin carga con el puntero superior de la regla.

3. Carguen el resorte sucesivamente con las pesas necesarias. La máxima carga permitida determinada para cada resorte o sistema de resortes. En cada caso, con el puntero inferior señalen el extremo inferior del resorte extendido.
4. Midan la extensión del resorte para cada pesa.
5. Repitan los pasos anteriores para el segundo resorte y para el sistema en serie y en paralelo.

está

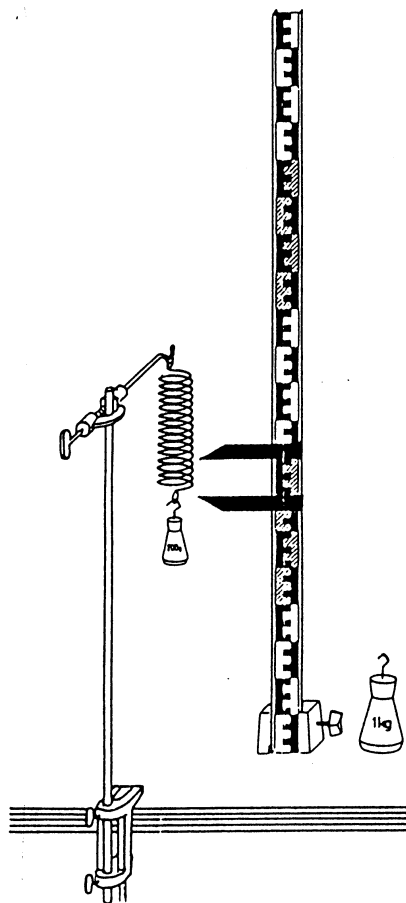


Figura 1. Montaje del experimento para la Ley de Hooke

[RES y DISC] Cálculos y análisis de datos

1. ¿Qué fuerza es la responsable del estiramiento de los resortes?
2. Calculen la constante k , con su error, para cada estiramiento aplicado.
3. Obtengan $k_1 = \bar{k}_1 \pm \Delta k_1$
4. Para cada resorte empleado, representen los puntos en un gráfico F vs x y halle $y(x)=m \cdot x$. Compare las expresiones $y(x)=m \cdot x$ con $F=k \cdot x$. Determinar si existe alguna relación de m y la constante k .



5. Comparen estos dos valores de la constante k obtenidos en forma analítica y gráfica. ¿Qué conclusión se puede obtener?
6. Repitan la experiencia, los ítems 1,2 y 3 para el resorte 2. Obtener $k_2 = \overline{k_2} \pm \Delta k_2$
7. Repitan la experiencia, los ítems 1,2 y 3 para el sistema en serie. Obtener $k_s = \overline{k_s} \pm \Delta k_s$
8. Repitan la experiencia, los ítems 1,2 y 3 para el sistema en paralelo. Obtener $k_p = \overline{k_p} \pm \Delta k_p$

Recuerden que los valores de Δk en cada caso se determinan según la teoría de errores vista con el método que resulte más conveniente.

Tener en cuenta el sentido físico de la magnitud y acotar a la 1° cifra significativa al expresar el valor de k .

Preguntas para discutir

Éstas deberán agregarse en el cuerpo del informe. **NO** contestarlas como ítems

1. ¿Qué representa la constante elástica de un resorte?
2. ¿Influye en la determinación de K el valor de la aceleración de la gravedad del lugar?
3. ¿En qué unidades se mide K en los sistemas c.g.s. y M.K.S.?
4. Realizar diagramas de cuerpo libre para el sistema de dos resortes en serie y para cada uno de ellos.
5. Ídem para resortes en paralelo, haciendo diagrama de cuerpo libre de la barra y de cada resorte por separado.
6. ¿Los resultados experimentales de K en los distintos casos, son los esperados? Responda analizando los intervalos de K otorgados por el fabricante.