

## Determinación de la constante elástica de un muelle

Nombre: \_\_\_\_\_

### Actividad 1: Constante elástica

Vamos a ver cómo se relaciona el alargamiento de un muelle con la fuerza que tira de él.

**1.-** Si representamos el alargamiento de un muelle frente a la fuerza que tira de él ¿qué forma crees que tendrá la gráfica?

**2.-** Selecciona el **Muelle 1** y cuelga el platillo de 20 g en él.

**A.-** Recuerda que para pasar de gramos a kilogramos debes dividir entre 1000.

¿Cuál es la masa del platillo en kg?

**B.-** Para saber el peso del platillo, multiplica la masa (en kg) por la aceleración de la gravedad,  $9.81 \text{ m/s}^2$ . (Recuerda que la unidad de fuerza es  $\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$  o newton (N)).

¿Cuál es la peso del platillo en newtons?

### Determinación de la constante elástica de un muelle

**3.-** Rellena la siguiente tabla (a excepción de la última columna) anotando la fuerza, la posición y el desplazamiento (alargamiento) para cada masa de la tabla siguiente. Pulsa el botón *Anotar* cada vez que el sistema alcance el equilibrio.

| Experiencia con el muelle 1 |           |            |               |                 |                    |
|-----------------------------|-----------|------------|---------------|-----------------|--------------------|
| Masa (g)                    | Masa (kg) | Fuerza (N) | Posición (cm) | $\Delta l$ (cm) | $k \cdot \Delta l$ |
| 0 g                         |           |            |               |                 |                    |
| 20 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 25 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 30 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 35 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 40 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 45 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 50 g                        |           |            |               |                 |                    |
| 55 g                        |           |            |               |                 |                    |

**4.-** ¿Observas algún patrón en los datos? (por ejemplo, ¿qué sucede con el alargamiento cuando se duplica el peso?)

**5.-** Representa gráficamente la fuerza frente al alargamiento para cada caso. ¿Qué observas?

**6.-** Traza la recta que más se aproxime a los puntos representados y calcula su pendiente (tramo vertical entre tramo horizontal), a la que llamaremos **k**.

¿Cuál es la pendiente de la recta?

k =

### Determinación de la constante elástica de un muelle

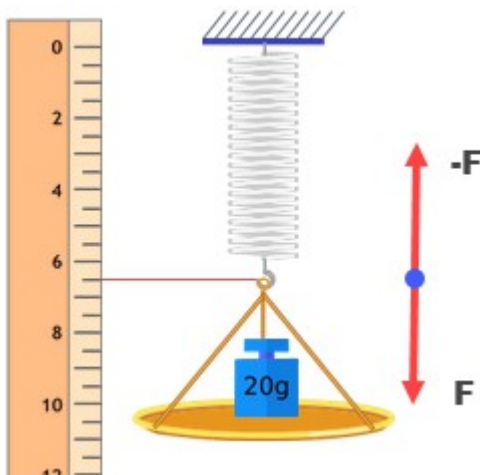
**7.-** Multiplica cada valor del alargamiento por la pendiente  $k$  y rellena la última columna de la tabla anterior. Analiza la tabla y describe brevemente qué observas.

**8.-** La pendiente de la recta es una medida de la rigidez del resorte y se conoce como *constante elástica* del muelle. Cuanto mayor es la pendiente, más rígido es el resorte porque este valor indica que se requiere más fuerza para estirarlo o comprimirlo una cantidad dada.

Basándote en los datos que has recogido en la tabla crea una ecuación que relacione la fuerza que actúa sobre el muelle ( $F$ ), el alargamiento ( $\Delta l$ ) y la constante elástica ( $k$ ).

$$F =$$

Esta relación se conoce como **ley de Hooke**.



Por lo general, la ley de Hooke se escribe para la fuerza de restauración en lugar de la fuerza que actúa sobre el muelle.

Como el sistema está en equilibrio, la fuerza de restauración es igual a la fuerza que tira del muelle pero de signo contrario. Y lo mismo ocurriría si estuviéramos comprimiendo el muelle en lugar de tirar de él.

## Determinación de la constante elástica de un muelle

**9.-** Utiliza el simulador para determinar la constante elástica de los otros dos muelles.

### **Muelle 2**

$k =$

### **Muelle 3**

$k =$

**10.-** Con tus conocimientos actuales ya puedes contestar a la siguiente pregunta ¿Cuál es la masa de la **pesa verde**?