

## PRIMER PARCIAL – 7 de mayo de 2022

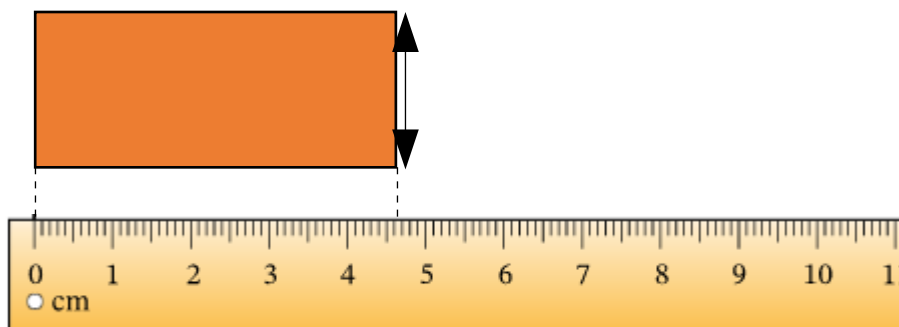
### LEA CON ATENCIÓN:

- Escriba nombre, apellido y número de cédula de identidad en cada hoja que entregue (también a la hoja con la letra del parcial, que se debe entregar).
- Numere cada hoja que entrega y escriba el total de hojas.
- Escriba respuestas concretas y precisas. Escriba con letra clara y legible.
- Toda respuesta que no se entienda (tanto si es ilegible o no se comprenda su contenido) o que no justifique, será considerada incorrecta.
- No omita escribir todos los cálculos que permitan seguir sus razonamientos.
- Duración: 1.30 horas.

### Puntaje de cada ejercicio:

Ej. #	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d
Máx.	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9
Ptos.												

1) **Ejercicio 1:** Un estudiante mide, de forma directa, la longitud  $L$  de un lado de una superficie rectangular con una regla, como se muestra en la siguiente figura:



- a) Dicho estudiante informa *correctamente* el valor de  $L$ . Indique cuál de las siguientes opciones sería, justificando por qué descarta cada una de las otras opciones:
1.  $L = (4,65 \pm 0,1) \text{ cm}$
  2.  $L = (4,6 \pm 0,05) \text{ cm}$
  3.  $L = (4,6 \pm 0,1) \text{ cm}$
  4.  $L = (4,65 \pm 0,10) \text{ cm}$
- b) Si otro estudiante mide, también de forma *directa*, el otro lado del rectángulo e informa que es  $H = (2,00 \pm 0,05) \text{ cm}$ , determine el perímetro del rectángulo.
- c) Determine la incertidumbre asociada a su cálculo del perímetro.
- d) Informe correctamente el resultado del perímetro.

**Ejercicio 2:** En un experimento, Gonzalo quiere medir el diámetro de un objeto de forma aproximadamente esférica. Procede a medir el diámetro en diferentes direcciones y obtiene la siguiente tabla de medidas, utilizando una regla con una apreciación es 0,2 cm:

Medida #	1	2	3	4	5
Diámetro (cm)	5,4	5,5	5,1	5,2	5,4

- Escriba la expresión matemática del promedio y halle su valor para esta serie de medidas. ¿Qué representa este valor?
- Escriba la expresión matemática de la desviación estándar y halle su valor para esta serie de medidas. ¿Qué representa este valor?
- Expresé el resultado de la medición realizada por Gonzalo incluyendo todas las fuentes de incertidumbre.
- Yamil repite la medición y obtiene el siguiente valor para el diámetro del mismo objeto:  $(5,25 \pm 0,35)$  cm. Comparando las mediciones de Yamil y Gonzalo: ¿quién obtuvo medidas más precisas? y ¿quién obtuvo medidas más exactas?

**Ejercicio 3:** En un experimento de laboratorio se toman medidas del estiramiento de un resorte en función de la fuerza aplicada en uno de sus extremos, para así determinar su constante elástica  $k$ . El montaje experimental consiste en un resorte colocado verticalmente por uno de sus extremos. En el extremo libre se cuelgan diferentes masas y se mide el estiramiento con una cinta métrica de apreciación 0,1 cm. En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos y el ajuste por mínimos cuadrados.

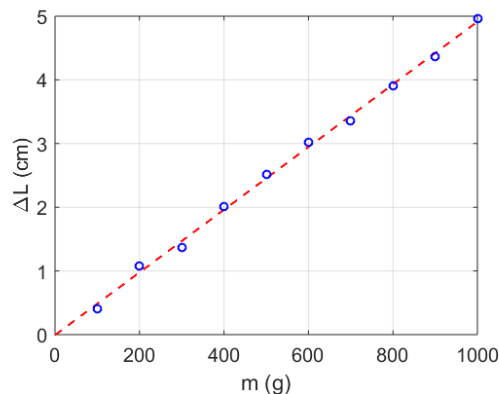


Figura 1: Estiramiento en función de la masa que cuelga del resorte. Datos experimentales (círculos) y recta del ajuste (línea punteada).

- Explique con sus palabras en que consiste el método de mínimos cuadrados (puede ayudarse de ecuaciones y/o algún esquema que desee hacer). El ajuste obtenido de la forma  $y = a x + b$  da como resultado los coeficientes:  $a = (4,921 \pm 0,087) \times 10^{-2} \text{ m / kg}$  y  $b = (-6 \pm 54) \times 10^{-3} \text{ cm}$ .
- Expresar el término independiente  $b$  con su incertidumbre en unidades de  $m$  (metros).
- Con estas unidades y sabiendo que la relación que vincula la constante elástica con la pendiente del ajuste es  $a = g / k$  (siendo  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  la aceleración gravitatoria, que consideramos aquí sin incertidumbre), ¿qué unidades tiene  $k$ ?
- Hallar  $k$  y su incertidumbre  $\Delta k$ , expresando **correctamente** el resultado final (es decir, en la forma:  $(k \pm \Delta k) [\text{unidades}]$ ).