

Taller de Física General

Taller # 3

Temas: Gráficas, cálculos de errores, ajuste lineal.

Profesores: G. Pieffet

1. Escribir las medidas siguientes de forma apropiada:

a) $A = 123,89456 \pm 0,054 \text{ cm}^2$

b) $t = 247,871 \pm 0,21 \text{ s}$

c) $m = 7548,21 \pm 26,2 \text{ kg}$

2. Si se mide el diámetro de un círculo y se obtiene $d = 5,0 \pm 0,1 \text{ cm}$, cuál es el perímetro del círculo así que el error asociado?

3. En un experimento para medir el calor latente del hielo (también llamado entalpía de fusión y que corresponde a la energía para pasar 1 kg de hielo de fase sólida a fase líquida), un estudiante pone un bloque de hielo en un vaso de icopor con agua y observa el cambio de temperatura mientras que el hielo se derrite. Para determinar la masa del bloque de hielo, el estudiante mide la masa del vaso de agua antes y después de poner el bloque de hielo. Las dos medidas son:

masa (vaso icopor + agua) = $m_1 = 203 \pm 2 \text{ g}$

masa (vaso icopor + agua + hielo) = $m_2 = 246 \pm 3 \text{ g}$

Cuál es la respuesta del estudiante para la masa del hielo, así que el incertidumbre?

4. Convertir los errores absolutos en las medidas de la velocidad de 2 carros en una pista en errores relativos y errores relativos porcentuales:

a) $v_1 = 55 \pm 2 \text{ cm/s}$

b) $v_2 = 20 \pm 2 \text{ cm/s}$

- c) Si la energía cinética medida es igual a $E_c = 4,58 \text{ J} \pm 2 \%$, escribe esta medida en términos del error absoluto.

5. Si se miden una masa $m = 7,5 \pm 0,3 \text{ kg}$ y la aceleración gravitacional $g = 9,81 \pm 0,02 \text{ m/s}^2$, cuál es el peso $P = mg$ correspondiente y el error asociado?

6. **Regresión lineal o ajuste lineal:** método de mínimos cuadrados.

Considere el siguiente conjunto de datos para el movimiento de un vehículo.

t(s)	1,2	2,6	7,5	8,2	10,8	15,4
x(m)	4	8,1	15,5	18,4	27,9	39,8

- a) Coloque los puntos en una gráfica.

- b) Encuentre la ecuación de la recta $y = mx + b$ que mejor ajusta los datos experimentales utilizando el método de mínimos cuadrados. La pendiente se calcula por la ecuación:

$$m = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

mientras que el punto de corte con el eje y se puede calcular con:

$$b = \bar{y} - m\bar{x}$$