



LABORATORIO DE FÍSICA

GRUPO N^{ro} [REDACTED]

CURSO [REDACTED]

PROFESOR: Schenoni, Gabriela

ASISTE LOS DÍAS: Lunes y Jueves

EN EL TURNO: Tarde

J. T. P.: Delmonte, José L.

A. T. P.: Gambetta, Carlos; Delmonte, Rodolfo.

TRABAJO PRÁCTICO N^{ro}: 1

TÍTULO: Mediciones e Incertezas

INTEGRANTES PRESENTES EL DÍA QUE SE REALIZÓ:

	FECHAS	FIRMA Y ACLARACIÓN DEL DOCENTE
REALIZADO	8/9/2016	
CORREGIDO		
APROBADO	Aprobado	Gambetta 22/9/16

INDICACIONES PARA LAS CORRECCIONES:

Objetivos

- Medir el volumen del cilindro metálico con distintos instrumentos, considerando las indeterminaciones en los valores.
- Establecer comparaciones en las mediciones.

Materiales Utilizados

- Un cilindro metálico.
- Una probeta.
- Una regla milimetrada.
- Un calibre.
- Agua.

Descripción y Desarrollo

Para obtener el volumen del cilindro metálico se utilizaron dos procedimientos distintos: el primero, empleando la probeta; y el segundo, usando la regla o el calibre (según corresponda).

Utilizando la probeta: se llenó con agua la probeta hasta cierto nivel y se midió dicho volumen (*volumen inicial*). Posteriormente, se colocó el cilindro metálico en el recipiente y se midió el nuevo volumen (*volumen final*). Para obtener el volumen del cilindro, al *volumen final* se le restó el *volumen inicial*.

Utilizando la regla milimetrada: se midió el diámetro y la altura del cilindro con la regla. Usando la fórmula del volumen del cilindro, con los datos recién medidos, se halló el volumen.

Utilizando el calibre: con este instrumento también se midió el diámetro y la altura y, empleando estos datos y la fórmula del volumen del cilindro, al igual que con la regla, se obtuvo el volumen del objeto metálico.

Mediciones

Las mediciones tomadas en clase se encuentran adjuntas en este Trabajo Práctico.

Igualmente, aquí las transcribimos:

• Probeta:

$$V_{\text{inicial}} = V_{i0} \pm \Delta V_i \Rightarrow V_{\text{inicial}} = 30.000 \text{ mm}^3 \pm 1.000 \text{ mm}^3$$

$$\varepsilon_{Vi} = \frac{1.000 \text{ mm}^3}{30.000 \text{ mm}^3} \Rightarrow \varepsilon_{Vi} = 3,33 \%$$

$$V_{\text{final}} = V_{f0} \pm \Delta V_f \Rightarrow V_{\text{final}} = 36.000 \text{ mm}^3 \pm 1.000 \text{ mm}^3$$

$$\varepsilon_{Vf} = \frac{1.000 \text{ mm}^3}{36.000 \text{ mm}^3} \Rightarrow \varepsilon_{Vf} = 2,77 \%$$

• Regla:

$$D = D_0 \pm \Delta D \Rightarrow D = 12 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{1 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} \Rightarrow \varepsilon_D = 8,33 \%$$

$$H = H_0 \pm \Delta H \Rightarrow H = 44 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{1 \text{ mm}}{44 \text{ mm}} \Rightarrow \varepsilon_D = 2,27 \%$$

• Calibre:

$$D = D_0 \pm \Delta D \Rightarrow D = 12,66 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{0,02 \text{ mm}}{12,66 \text{ mm}} \Rightarrow \varepsilon_D = 0,15 \%$$

$$H = H_0 \pm \Delta H \Rightarrow H = 44,96 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{0,02 \text{ mm}}{44,96 \text{ mm}} \Rightarrow \varepsilon_D = 0,04 \%$$

Cálculos

• Probeta:

$$V_0 = V_{f0} - V_{i0} \Rightarrow V_0 = 36.000 \text{ mm}^3 - 30.000 \text{ mm}^3 \Rightarrow V_0 = 6.000 \text{ mm}^3$$

$$\Delta V = \Delta V_f + \Delta V_i \Rightarrow \Delta V = 1.000 \text{ mm}^3 + 1.000 \text{ mm}^3 \Rightarrow \Delta V = 2.000 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{probeta}} = V_0 \pm \Delta V \Rightarrow V_{\text{probeta}} = 6.000 \text{ mm}^3 \pm 2.000 \text{ mm}^3$$

• Regla:

$$V_0 = \frac{\pi \cdot D_0^2 \cdot H_0}{4} \Rightarrow V_0 = \frac{\pi \cdot (12 \text{ mm})^2 \cdot 44 \text{ mm}}{4} \Rightarrow V_0 = 4.976,28 \text{ mm}^3$$

$$\Delta V = \left(2 \cdot \frac{\Delta D}{D_0} + \frac{\Delta H}{H_0} \right) \cdot V_0 \Rightarrow \Delta V = \left(2 \cdot \frac{1 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} + \frac{1 \text{ mm}}{44 \text{ mm}} \right) \cdot 4.976,28 \text{ mm}^3$$

$$\Rightarrow \Delta V = 942,48 \text{ mm}^3$$

$$\text{Redondeos: } \Delta V = 942,48 \text{ mm}^3 \Rightarrow \Delta V = 900 \text{ mm}^3$$

$$V_0 = 4.976,28 \text{ mm}^3 \Rightarrow V_0 = 5.000 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{regla}} = V_0 \pm \Delta V \Rightarrow V_{\text{regla}} = 5.000 \text{ mm}^3 \pm 900 \text{ mm}^3$$

• Calibre:

$$V_0 = \frac{\pi \cdot D_0^2 \cdot H_0}{4} \Rightarrow V_0 = \frac{\pi \cdot (12,66 \text{ mm})^2 \cdot 44,96 \text{ mm}}{4} \Rightarrow V_0 = 5.659,57 \text{ mm}^3$$

$$\Delta V = \left(2 \cdot \frac{\Delta D}{D_0} + \frac{\Delta H}{H_0} \right) \cdot V_0 \Rightarrow \Delta V = \left(2 \cdot \frac{0,02 \text{ mm}}{12,66 \text{ mm}} + \frac{0,02 \text{ mm}}{44,96 \text{ mm}} \right) \cdot 5.659,57 \text{ mm}^3 \Rightarrow \Delta V = 20,40 \text{ mm}^3$$

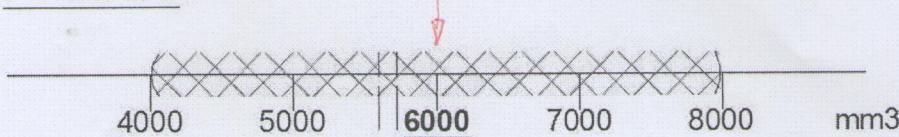
Redondeos: $\Delta V = 20,40 \text{ mm}^3 \Rightarrow \Delta V = 20 \text{ mm}^3$

$$V_0 = 5.659,57 \text{ mm}^3 \Rightarrow V_0 = 5.660 \text{ mm}^3$$

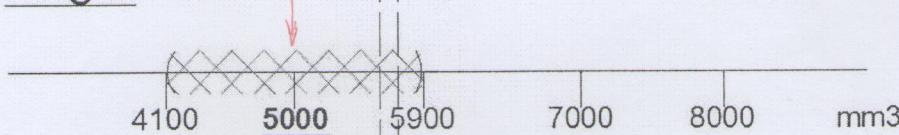
$$V_{\text{calibre}} = V_0 \pm \Delta V \Rightarrow V_{\text{calibre}} = 5.660 \text{ mm}^3 \pm 20 \text{ mm}^3$$

Gráfico

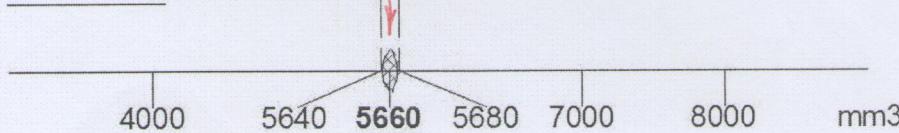
Probeta



Regla



Calibre



Conclusiones

- El instrumento de mayor precisión es el calibre, dado su menor error en la medición.
- Las tres medidas obtenidas con la probeta, la regla milimétrada y el calibre son compatibles.

REGLA: $D = D_0 \pm \Delta D$

$$D = 12\text{mm} \pm 1\text{mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{1\text{mm}}{12\text{mm}} = 0,083 = 8,3\%$$

$$H = H_0 \pm \Delta H$$

$$H = 44\text{mm} \pm 1\text{mm}$$

$$\varepsilon_H = \frac{1\text{mm}}{44\text{mm}} = 0,0227 = 2,27\%$$

CALIBRE: $D = D_0 \pm \Delta D$

$$D = 12,66\text{mm} \pm 0,02\text{mm}$$

$$\varepsilon_D = \frac{0,02\text{mm}}{12,66\text{mm}} = 0,0015 = 0,15\%$$

$$H = H_0 \pm \Delta H$$

$$H = 44,96\text{mm} \pm 0,02\text{mm}$$

$$\varepsilon_H = \frac{0,02\text{mm}}{44,96\text{mm}} = 0,004 = 0,04\%$$

PROBETA: $V_{\text{initial}} = V_{i0} \pm \Delta V_i$

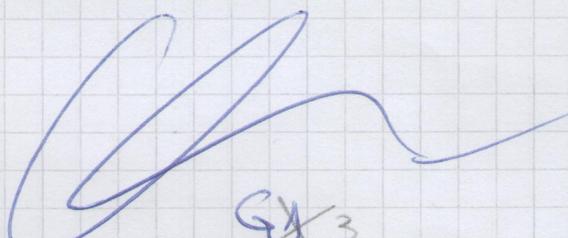
$$V_{\text{initial}} = 30\text{cm}^3 \pm 1\text{cm}^3$$

$$\varepsilon_{V_{\text{initial}}} = \frac{1\text{cm}^3}{30\text{cm}^3} = 0,03 = 3,3\%$$

$$V_{\text{final}} = V_{f0} + \Delta V_f$$

$$V_{\text{final}} = 36\text{cm}^3 \pm 1\text{cm}^3$$

$$\varepsilon_{V_{\text{final}}} = \frac{1\text{cm}^3}{36\text{cm}^3} = 0,027 = 2,7\%$$



GX3
8/9/16