SoLUC

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

Examen de Laboratorio de Física I

Fecha:01/02/2011 CURSO: 2010/2011 Plan 2002

Nombre del Alumno:...

Nombre del profesor...

1.- Para calcular el volumen de un cilindro hueco se han medido sus dimensiones externas e internas. Los valores de los volúmenes externo e interno obtenidos son:

$V_{externo} = 21048{,}6640\ mm^3$; $\Delta V_{externo} = 367{,}03595\ mm^3$
$V_{interno} = 9953{,}43210\ mm^3$; $\Delta V_{interno} = 326.91648\ mm^3$

a. Expresar correctamente $V_{externo} \pm \Delta V_{externo}$ (1 puntos)

$V_{ext} = (21000 \pm 400)\ mm^3$

b. Expresar correctamente $V_{interno} \pm \Delta V_{interno}$ (1 puntos)

$V_{int} = (10000 \pm 300)\ mm^3$

c. Calcular el volumen del cilindro hueco $V \pm \Delta V$ (1 punto)

$$\left.\begin{aligned} V_{ext} - V_{int} &= 11095{,}2319\ mm^3 \\ \Delta V = \Delta V_{ext} + \Delta V_{int} &= 693{,}9524\ mm^3 \end{aligned}\right\} V = (11100 \pm 700)\ mm^3$$

2.- Explicar la diferencia entre medidas directas y medidas indirectas. Poner ejemplos de ambas. (2 puntos)

3.- Con un calibre de 1/20 mm de precisión se han realizado cinco medidas del diámetro de un alambre, obteniéndose los siguientes resultados: 3.15 mm, 3.10 mm, 3.15 mm, 3.20 mm, 3.10 mm. Obtener el valor del diámetro de dicho alambre con su error y expresarlo correctamente (2 puntos).

NOTA $\Delta x = \sqrt{\frac{\sum_i (\bar{x}-x_i)^2}{n(n-1)}}$

$$\bar{d} = \frac{3.15 + 3,10 + 3,15 + 3,20 + 3,10}{5} = 3,14 \text{ mm}$$

$$\Delta d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5} (\bar{d}-d_i)^2}{20}} = 0.0187 \text{ mm} \Rightarrow \Delta d = 0.02 \text{ mm}$$

$$\Delta d < \text{PRECISIÓN} = 1/20 = 0.05 \Rightarrow \boxed{d = (3,14 \pm 0.05) \text{ mm}}$$

ERROR = PRECISIÓN

4.- Al representar gráficamente T^2 (s^2) frente a L (cm) para un péndulo simple, la tendencia de los puntos es una recta que, al ajustarla por mínimos cuadrados, se obtiene un valor numérico de la pendiente de: a=0.0398 con un error Δa = 1,537 x 10^{-3}. El valor obtenido del término independiente de la recta es cero.

NOTA: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

a. Obtener el valor de la aceleración de la gravedad " g ".(1 puntos)

$$a = \frac{4\pi^2}{g}; \qquad g = \frac{4\pi^2}{a} = 991,92 \text{ cm/s}^2$$

b. Obtener el error absoluto de " g ".(1 puntos)

$$\Delta g = g \cdot \frac{\Delta a}{a} = 38,30 \text{ cm/s}^2$$

c. Expresar correctamente el valor de " g " con su error. (1 puntos)

$$g = (990 \pm 40) \text{ cm/s}^2$$