SOLUCIÓN

escuela técnica superior de ingeniería y diseño industrial

Examen de Laboratorio de Física I

Fecha:20/01/2017 CURSO: 2016/2017

Nombre del alumno:..**Grupo Teoría**...............

Nombre del profesor..

1.- A una chapa cuadrada de (50.0 ± 0.1) mm de lado y (2.0 ± 0.1) mm de espesor se le ha retirado, mediante la técnica de troquelado, una porción circular de (10.0 ± 0.1) mm de radio en la parte central de la misma. Calcular el volumen de la parte sólida de la chapa perforada, expresándolo correctamente con su error. (~~2,5~~ 3 puntos)

$\Delta l = 0{,}1$ mm
$\Delta s = 0{,}1$ mm
$\Delta r = 0.1$ mm

$V_{chapa} = l^2 \cdot s = 50^2 \times 2 = 5000 \text{ mm}^3$

$\Delta V_{chapa} = V_{chapa} \cdot \left[2\frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta s}{s} \right] = 270 \text{ mm}^3$

$V_{círculo} = \pi r^2 \cdot s = \pi \times 10^2 \times 2 = 628{,}32 \text{ mm}^3$

$\Delta V_{círculo} = V_{círculo} \left[2\frac{\Delta r}{r} + \frac{\Delta s}{s} \right] = 43{,}98 \text{ mm}^3$

$V = V_{chapa} - V_{círculo} = 4371{,}68 \text{ mm}^3$

$\Delta V = \Delta V_{chapa} + \Delta V_{círculo} = 313{,}98 \text{ mm}^3$

$$V = (4400 \pm 300) \text{ mm}^3$$

2.- Al representar gráficamente T^2 (s^2) frente a L (mm) 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 *a=0.00405* con un error $\Delta a = 8 \times 10^{-5}$. El valor obtenido del término independiente de la recta es cero. NOTA. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

2.1 Obtener el valor de la aceleración de la gravedad " *g* ".(2 puntos)

$T^2 = \frac{4\pi^2}{g} L \Rightarrow y = ax + b$

$a = \frac{4\pi^2}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{a} = 9747{,}76 \text{ mm}/s^2$

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

$$g = \frac{4\pi^2}{a} ; \qquad \frac{dg}{da} = -\frac{4\pi^2}{a^2} \Rightarrow \quad \Delta g = \frac{4\pi^2}{a^2}\Delta a = 192,55 \ mm/s^2$$

2.3 Expresar correctamente el valor de " g " con su error. (~~0.5~~ 1 puntos)

$$g = (9700 \pm 200) \ mm/s^2$$

$$g = (9,7 \pm 0,2) \ m/s^2$$

3.- Un objeto de $(12 \pm 0.5)\,\text{cm}^3$ de volumen y (40 ± 1) g de masa se pesa en una balanza hidrostática, estando dicho objeto totalmente sumergido en un líquido. Para equilibrar la balanza se colocan pesas por valor de 30 g en el otro platillo, siendo la pesa de 1 gramo la más pequeña de que se dispone. Calcular:

3.1 El valor de la densidad del líquido (~~2~~ 1 puntos)

$m = 30$ g
$M = 40$ g
$V = 12$ cm^3

$$mg = Mg - \text{EMPUJE} = Mg - \rho V g$$

$$\rho = \frac{M - m}{V} = 0,8\overline{33} \ g/cm^3$$

3.2 El error de la densidad del líquido (1.5 punto)

$$\Delta\rho = \frac{\Delta M}{V} + \frac{\Delta m}{V} + \frac{(M-m)}{V^2}\Delta V = 0,20 \ g/cm^3$$

$\Delta M = \Delta m = 1$ g
$\Delta V = 0,5$ cm^3

3.3 Expresar correctamente el valor de la densidad del líquido con su error (0.5 punto)

$$\rho = (0,8 \pm 0,2) \ g/cm^3$$

La duración total del examen es de 1 h. Fecha de publicación de las preactas: ~~27~~ 31 de Enero. Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: ~~30, 31 de Enero y~~ 1 1, 2 y 3 de Febrero.