

Nombre del alumno: Grupo Teoría:

Nombre del profesor:

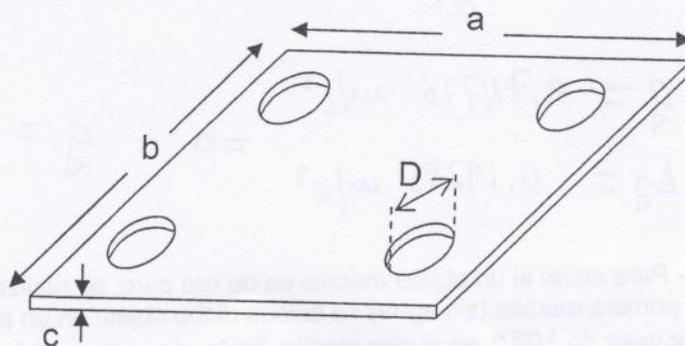
1.- La figura muestra una pieza obtenida a partir de una placa rectangular, en la que se han realizado por troquelado cuatro orificios circulares iguales, tal como se muestra en la figura. Las dimensiones indicadas en la pieza tienen los valores:

$a = 80.05 \pm 0.05 \text{ mm}$

$b = 100.00 \pm 0.05 \text{ mm}$

$c = 5.03 \pm 0.01 \text{ mm}$

$D = 20.05 \pm 0.05 \text{ mm}$



1.1 Calcular el volumen de la parte sólida de la pieza y el error del volumen. (2 puntos)

$V_1 = a \cdot b \cdot c = 40265,15 \text{ mm}^3$

$\Delta V_1 = V_1 \left[\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta c}{c} \right] = 40265,15 \left[\frac{0,05}{80,05} + \frac{0,05}{100} + \frac{0,01}{5,03} \right] = 125,31 \text{ mm}^3$

$V_2 = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 c = 1588,13 \text{ mm}^3$

$\Delta V_2 = V_2 \left[2 \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta c}{c} \right] = 1588,13 \cdot \left[2 \frac{0,05}{20,05} + \frac{0,01}{5,03} \right] = 11,07 \text{ mm}^3$

$V = V_1 - 4V_2 = 33912,63 \text{ mm}^3$

$\Delta V = \Delta V_1 + 4\Delta V_2 = 169,59 \text{ mm}^3$ (por derivadas sale 144 mm³)

Pedirlo si se hace por ln o por diferencia debe ser igual, pero no truncando en pasos intermedios ni hacer por ln. Si se usa logaritmos, debe hacerse con letras todo y luego al restar, ya al final en $V = V_1 - 4V_2$ se han ido terminando que no entran a los números mientras que por ln, cuando los dos términos y encima a uno de ellos le hago pasar de - a +, con lo que duplico al error

1.2.- Expresar correctamente el volumen de la parte sólida con su error. (2 puntos)

$V = (33900 \pm 200) \text{ mm}^3$

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. Obtener el valor de la aceleración de la gravedad "g" con su error y expresarlo correctamente en el sistema internacional de unidades (3 puntos).

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

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

$$a = \frac{4\pi^2}{g} \quad ; \quad g = \frac{4\pi^2}{a} = \frac{4\pi^2}{0.00405} = 9747.76 \text{ mm/s}^2$$

$$\Delta g = \frac{4\pi^2}{a^2} \Delta a = 192.55 \text{ mm/s}^2$$

$$g = 9747.76 \text{ mm/s}^2$$

$$\Rightarrow g = (9.7 \pm 0.2) \text{ m/s}^2$$

$$\Delta g = 0.19255 \text{ m/s}^2$$

3.- Para saber si un objeto macizo es de oro puro, se realizan dos medidas en una balanza hidrostática. En la primera medida (sin agua) se coloca dicho objeto en un platillo, equilibrándose la balanza al poner pesas por valor de 108g en el otro platillo. En la segunda medida se coloca el objeto (pendiente de un platillo) totalmente sumergido en agua, equilibrándose la balanza al poner pesas por un valor de 99g en el otro platillo. Indicar si dicho objeto es de oro puro (3 puntos).

Datos $\rho_{Au} = 19.3 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{H_2O} = 1.0 \text{ g/cm}^3$. No se realizará cálculo de errores.

$$\rho \cdot V = 108$$

$$108 - \rho_{H_2O} V = 99 \quad ; \quad V = \frac{108-99}{\rho_{H_2O}} = 9 \text{ cm}^3$$

$$\rho V - \rho_{H_2O} V = 99$$

$$\rho = \frac{108}{V} = \frac{108}{9} = 12 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho \neq \rho_{Au}$$

NO ES DE ORO