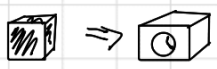


# Cuarto Parcial: Elementos de Física

Laura Valentina González Rodríguez

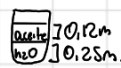
1.  $l_{\text{cubo}} = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$ ,  $d = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ .   $\Rightarrow W = 7,5 \text{ N} \Rightarrow m = 0,7653$

a. ¿Cuál es la densidad de este metal?

$$V = V_{\text{cubo}} - V_{\text{cilindro}} = l^3 - \pi \cdot r^2 \cdot l = 1,25 \times 10^{-4} \text{ m}^3 - 1,57 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 1,093 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$
$$\rho = \frac{m}{V} = 7001,83 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

b. ¿Cuanto pesaba el cubo antes de taladrar este agujero?

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = \rho \cdot l^3 = 0,875 \text{ Kg} = m \Rightarrow W = 8,5750 \text{ N}$$

2.   $\rho_{\text{aceite}} = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

a) Presión manométrica en la interfase aceite-agua.

$$P_{\text{manométrica}} = \rho_{\text{aceite}} \cdot g \cdot h_{\text{aceite}} = 7056 \text{ Pa}$$

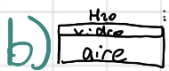
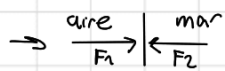
b) Presión manométrica en el fondo del barril.

$$P_{\text{manométrica}} = \rho_{\text{aceite}} \cdot g \cdot h_{\text{aceite}} + \rho_{\text{H}_2\text{O}} \cdot g \cdot h_{\text{H}_2\text{O}} = 7056 + 2450 = 3155,6 \text{ Pa} = 3,15 \times 10^3 \text{ Pa}$$

3. Campana de buceo para resistir la presión del mar a 250m  $\xrightarrow{250 \text{ m H}_2\text{O}} P_{\text{mar}} = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

a) Presión manométrica a esa profundidad.


$$P_{\text{manométrica}} = P_{\text{mar}} \cdot g \cdot h_{\text{mar}} = 2,523500 \text{ Pa} = 2,52 \times 10^6 \text{ Pa}$$

b)   $\xrightarrow{250 \text{ m}}$    $\sum F = ?$   $\odot d = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$

$$\sum F = F_2 - F_1 = (P_0 + \rho g h) A - P_0 A = \rho g h A = 178375,70 \text{ N} = 1,78 \times 10^5 \text{ N}$$

4.  $m = 1520 \text{ Kg}$   $W = 14896 \text{ N}$   $F_1 = 125 \text{ N}$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{125 \text{ N}}{A_1} = \frac{14896 \text{ N}}{A_2} \Rightarrow 125 A_2 = 14896 A_1 \Rightarrow 125 \pi \cdot r_2^2 = 14896 \pi \cdot r_1^2 \Rightarrow 125 \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 = 14896 \left(\frac{d_1}{2}\right)^2$$
$$\Rightarrow 125 d_2^2 = 14896 d_1^2 \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{14896}{125}} = 10,9164$$

5.  líquido = mercurio  $\Rightarrow \rho_{\text{mercurio}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $y_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ ,  $y_2 = 7 \text{ cm} = 0,07 \text{ m}$ ,  $P_{\text{atm}} = 980 \text{ millibares} = 98000 \text{ Pa}$ .

a) Presión absoluta en el tubo de la U.

$$P = P_0 + \rho g h = 107139,2 \text{ Pa} = 1,07 \times 10^5 \text{ Pa}$$

b) Presión absoluta en el tubo abierto 4 cm debajo de la superficie.


$$P = P_0 + \rho g h = 103331,2 \text{ Pa} = 1,03 \times 10^5 \text{ Pa}$$

c) Presión absoluta del gas en el recipiente

$$y_2 - y_1 = 4 \text{ cm} \quad P = P_0 + \rho g h = 103331,2 \text{ Pa} = 1,03 \times 10^5 \text{ Pa}$$

d) Presión manométrica del gas.

$$P_{\text{manométrica}} = P - P_{\text{atm}} = \rho g h = 5331,2 \text{ Pa} = 5,33 \times 10^3 \text{ Pa}$$

6.   $h = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$ ,  $\rho_{\text{mercurio}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

a) Presión manométrica en la interfase agua-mercurio.

$$P - P_0 = \rho_{\text{H}_2\text{O}} \cdot g \cdot h_{\text{H}_2\text{O}} = 1470 \text{ Pa}$$

b) Calcule  $h$ , la distancia entre la superficie del mercurio contra la distancia del agua.

$$P = P_0 + \rho g h \rightarrow y = \frac{P - P_0}{\rho g} = 0,0110 \text{ m} \quad h = 0,15 - 0,011 = 0,139 \text{ m} = 13,9 \text{ cm}$$

7. Un lingote de aluminio pesa  $w = 89 \text{ N}$  en el aire  $\Rightarrow m = 9,08 \text{ Kg}$

a) ¿Qué volumen tiene?

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = 3,36 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

b) Si se sumerge en el agua, la tensión en la cuerda.

$$\uparrow T \quad \downarrow w \rightarrow T = w - B = m g - \rho_{\text{H}_2\text{O}} \cdot V \cdot g = 56,07 \text{ N}$$

8. Una roca cuelga de un hilo ligero. En el aire  $\uparrow T = 39,2 \text{ N}$ ,  $\downarrow w$ , en  $\text{H}_2\text{O}$   $\uparrow T = 28,4 \text{ N}$ ,  $\downarrow w$ , en ?  $\uparrow T = 18,6 \text{ N}$ ,  $\downarrow w$   
Determine la densidad.

En el aire  $T=W=28,4\text{ N} \rightarrow m=2,9\text{ Kg}$ . En agua  $B=W-T \rightarrow \rho_{\text{agua}} \cdot V \cdot g = W-T \rightarrow V = \frac{W-T}{\rho_{\text{agua}} \cdot g} = 1,102 \times 10^{-3}\text{ m}^3$   
En ?  $B=W-T \rightarrow \rho_2 \cdot V \cdot g = W-T \rightarrow \rho_2 = \frac{W-T}{V \cdot g} = 1907,48 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 1,9 \times 10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$

9. Tubo de sección transversal variable, en 1  $A=0,07\text{ m}^2$ ,  $v=3,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

a) Si:  $A=0,105\text{ m}^2$ ,  $v$ .

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} = 2,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b) Si:  $A=0,047\text{ m}^2$ ,  $v$ .

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} = 5,21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

c) Si:  $t=3600\text{ s}$ , Volumen=?

$$\text{Volumen} = A_1 \cdot v_1 \cdot t = 882\text{ m}^3$$

10. En un punto de una tubería,  $v=3,00 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  y  $P_{\text{manométrica}} = 5 \times 10^4\text{ Pa}$

a) Calcule la presión manométrica,  $11\text{ m}$  más abajo, si el diámetro es el doble

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow \pi r^2 v_1 = \pi (2r)^2 v_2 \rightarrow v_2 = \frac{1}{4} v_1 = 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
$$P_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \rightarrow P_2 = P_1 + \rho g (y_1 - y_2) + \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2) = 162018,75\text{ Pa} = 1,62 \times 10^5\text{ Pa}$$