
Práctica N°7: Hidrostática e Hidrodinámica

Todos los resultados se obtuvieron usando $g = 10 \text{ m/s}^2$, la presión atmosférica como $P_0 = 101325 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$, y la densidad del agua como $\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

- 1) a) -
b) $\Delta P_{A,C} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 2000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 2000 \text{ Pa}$
- 2) a) $H = \frac{\rho_1}{\rho_2} h$
b) $P_A = P_0 + (\rho_1 - \rho_2) h g$
 $P_A = P_B + (\rho_1 - \rho_2) h g$
c) $H = 13,6 \text{ cm}$
 $P_A = 102585 \text{ Pa}$
- 3) ■ Mecánico: $F_{\text{chico}} = F_{\text{grande}} = F$;
 $P_{\text{chico}} = \frac{F}{S}$
 $P_{\text{grande}} = \frac{F}{2S}$

■ Fluido: $P_{\text{chico}} = P_{\text{grande}} = \frac{F}{S}$
 $F_{\text{grande}} = 2F$
- 4) Suponiendo que $\rho = \rho_{\text{H}_2\text{O}(l)}$
a) $P_S = P_{S'} = 2101325 \text{ Pa}$
b) $\mathbf{F}_2 = 20 \text{ kN} \hat{y}$, tomando al eje \hat{y} positivo hacia abajo.
c) $W_1 = W_2 = 200 \text{ J}$ Los trabajos tienen que ser iguales.
- 5) a) $\Delta P_{\text{max}} = 19398 \text{ Pa}$
b) $h = 110 \text{ m}$
- 6) a) $\rho(r=0) = 12700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
 $\rho(r=R) = 3145 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ IMPORTANTE: La densidad es $A - Br$.
b) -
c) $M \approx 5,991 \times 10^24$ y $M_{\text{exp}} \approx 5,972 \times 10^24$
 $\frac{M}{M_{\text{exp}}} \times 100\% \approx 100,318\%$
- 7) a) $\rho_2 = 1,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 $T = 1 \text{ N}$
Despejo ρ_2 y T en función de V_1, V_2, ρ_1 y ρ :
 $\rho_2 = \rho \left(1 + \frac{V_1}{2V_2}\right) - \frac{V_1}{V_2} \rho_1$
 $T = \left(\frac{\rho}{2} - \rho_1\right) V_1 g$
b) $\rho_2 = \rho$
 $T = 0 \text{ N}$

- 8) $\rho = 0,84 \frac{g}{cm^3}$
- 9) $\rho_{madera} = \frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$
 $\rho_{aceite} = 0,74 \frac{g}{cm^3}$
- 10) $A_{min} = 53m^2$
- 11) a) Tomando el eje \hat{z} positivo hacia abajo, el origen de coordenadas en la superficie del fluido cuando el sistema está en equilibrio, y un desplazamiento inicial de z_0 (partiendo del reposo):
 $z(t) = z_0 \cos\left(\sqrt{\frac{g}{h_0}}t\right) = z_0 \cos\left(\sqrt{\frac{g\rho_0}{h\rho}}t\right)$
 b) -
- 12) a) $v = 6m/s$
 b) $A = 1,3 \cdot 10^{-4}m^2$
 c) $Q = 8,10^{-4}m^3/s$
 d) $t = 12,5s$
- 13) a) $v_2 = \sqrt{2gH}$
 Caudal: $Q = \sqrt{2gH}A_2$
 b) Distancia al tanque en la que el fluido toca el piso: $x = 2\sqrt{Hh}$
 c) El chorro sube hasta la altura de la superficie del fluido.
 d) No.
- 14) $v_2 = \sqrt{\frac{2A_1^2gH}{A_1^2 - A_2^2}}$
- 15) $R(h) = \sqrt{\frac{R_0^2 v_0}{v_0^2 + 2gh}}$
- 16) $v = 4,2 \frac{m}{s}$
- 17) a) Cantidad de capilares: $N \approx 994718394$
 Caudal de un capilar: $Q = 5,03 \times 10^{-9} \frac{litros}{min}$
 b) $v_{aorta} = 0,27 \frac{m}{s}$
 $v_{capilar} = 4,2 \times 10^{-4} \frac{m}{s}$
- 18) a) $P_2 = 205000Pa$
 Caso hidrostático: $P_2 = 205000Pa$
 b) $P_2 = 135000Pa$
 c) $A_1 = 1,87A_2$
- 19) a) -
 b) $v = 1,4 \frac{m}{s}$
- 20) a) $v_1 = 0,82 \frac{m}{s}$
 $v_2 = 1,64 \frac{m}{s}$
 b) No.
 c) No.
- 21) a) $v_A = 1,5 \frac{m}{s}$
 $v_B = 6 \frac{m}{s}$
 b) $P_A - P_B = 16875Pa$
 c) $h = 13,4cm$

22) a) $Q = 0,014 \frac{m^3}{s}$

b) $h = 8,5m$

c) El caudal se modifica porque H va disminuyendo en el tiempo. Para mantener a Q constante se puede, por ejemplo, mantener a H constante usando una fuente externa de líquido.