

MEC 2245 Mecánica de Fluidos I	CAPITULO: C2	Sección: P-R-1	Página: 1
ESTATICA DE FLUIDOS	Manometria		Rev. 0

Problema (3.54M Mott) En la figura se muestra un tanque cerrado que contiene gasolina flotando en agua. Calcule la presión de aire por encima de la gasolina.

Solución

Sea

$$h_1 = .457m \quad (\text{columna mercurio})$$

$$h_2 = .50m \quad (\text{columna gasolina})$$

$$h_3 = 1 + .381 = 1.381m \quad (\text{columna agua})$$

Tomando como referencia el nivel isobárico B-B', se tiene:

$$p_B = p_{B'} \quad (1)$$

La presión en B, se puede calcular a partir de la presión conocida en A (aire atmosférico).

$$p_B = p_A + g \cdot \rho_{hg} h_1$$

$$p_B = g \cdot \rho_{hg} h_1 \quad (2)$$

Por otra parte la presión en B', se calcula a partir del nivel D (aire encima de la gasolina).

$$p_{B'} = p_D + g \cdot \rho_g h_2 + g \cdot \rho_{H_2O} h_3 \quad (3)$$

Si ahora reemplazamos (2) y (3) en (1), tenemos que:

$$g \cdot \rho_{Hg} h_1 = p_D + g \cdot \rho_g h_2 + g \cdot \rho_{H_2O} h_3$$

De donde:

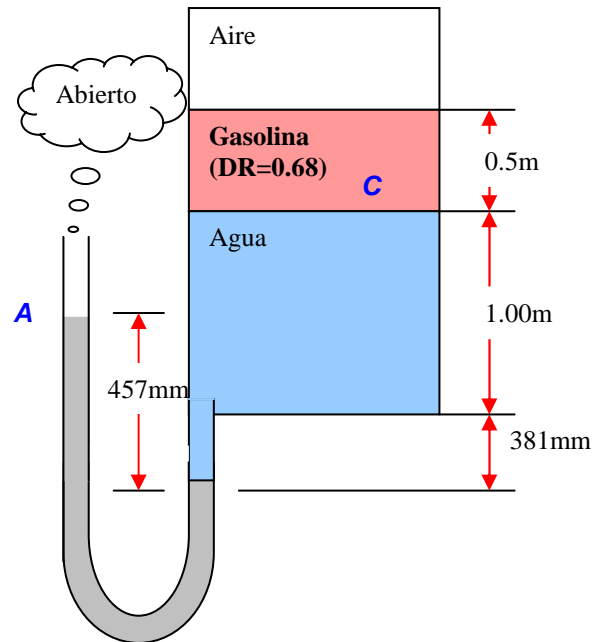
$$p_D = g \cdot \rho_{Hg} h_1 - g \cdot \rho_g h_2 - g \cdot \rho_{H_2O} h_3$$

$$p_D = g \cdot \rho_{H_2O} \left(\frac{\rho_{Hg}}{\rho_{H_2O}} h_1 - \frac{\rho_g}{\rho_{H_2O}} h_2 - h_3 \right)$$

$$p_D = g \cdot \rho_{H_2O} (DR_{Hg} \cdot h_1 - DR_g \cdot h_2 - h_3)$$

Y reemplazando valores numéricos se tiene finalmente:

$$p_D = 43.82kPa$$



Nota: Corresponde al alumno verificar la parte algebraica y aritmética del problema.

¿Qué ecuación de la mecánica de fluidos se utilizó de manera implícita en la solución de este problema?

Elaborado por: Emilio Rivera	Revisado por:
Fecha de elaboración: 04/04/02	Fecha de revisión: