

Nombre: _____

LEER ATENTAMENTE:

- Resuelva los ítems 1 a 3 en una hoja y los ítems 4 y 5 aparte

El profesor Robert Winston, ha sugerido que la viscosidad cinemática puede medirse en ha/año. (Hectáreas / año). ¿Sería correcta esta dimensión; o está un poco loco? Analice y amplíe la respuesta.

Z.- Determine si el campo de velocidad definido por:

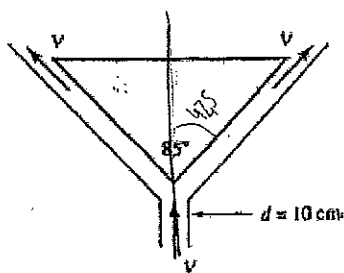
$$\vec{V} = 3ty \vec{i} + xz \vec{j} + ty^2 \vec{k}$$

- a. es permanente. \rightarrow estacionario $\nabla \cdot \vec{V} = 0 \rightarrow \vec{V} \cdot \nabla = 0$
- b. es incompresible. \rightarrow $\nabla \cdot \vec{V} = 0$
- c. es irrotacional. \rightarrow $\text{rot } \vec{V} = 0 \rightarrow \vec{V} \times \nabla = 0$

d. Si de c, surge que el campo es rotacional, determine la velocidad angular de la partícula en el punto (1, 1, 2) metros y en el instante t = 1 seg $\rightarrow \omega = \frac{1}{2} \text{rot } \vec{V}$

B.- Considere un flujo en un dispositivo con una entrada y una salida, el flujo es de un fluido real, incompresible con acometida y salida perpendiculares a las secciones, en régimen permanente, y en un proceso adiabático en el que se extrae trabajo mecánico a través de un molinete.

Se pregunta: puede disminuir la temperatura en el flujo entre la entrada y la salida? Escriba la ecuación de la energía que es aplicable y explíquelo.



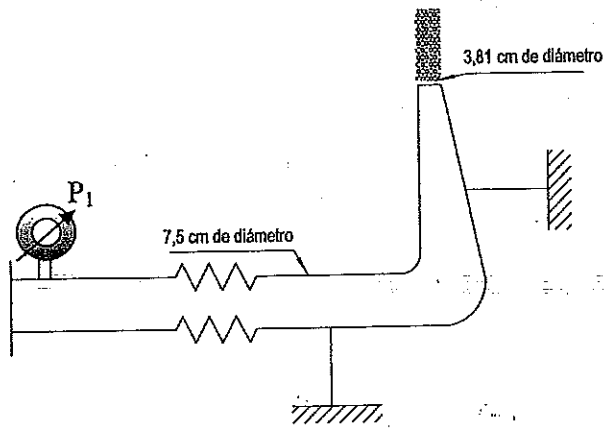
4. Aire a 20°C y 1 atm entra por el fondo de un medidor de flujo cónico con un flujo másico de 0,3 Kg/s como se muestra en la figura. Si el flujo de aire soporta el cuerpo cónico por el flujo anular que circula por los alrededores, se supone que la distancia de separación de las paredes es siempre constante y por lo tanto alrededor del cono existe la misma velocidad que la de entrada, con estos datos estime cual

será el valor del peso del cono en kilogramos.

cm caut de mov:

$$F = \rho A v \cdot v = \rho A v^2$$

$$P = F_y = \rho A v^2 \cdot \cos \frac{85}{2}$$



5.- A través del codo de una tubería horizontal circula agua, el caudal entre la entrada y la salida a la atmósfera es de 8,5 litros por segundo. Calcular las fuerzas en cada una de las varillas que sostienen la cañería, como la presión en el punto 1 (P_1). El flujo de agua sale a la atmósfera en la parte superior; despreciar los esfuerzos viscosos y considerar el fluido incompresible.

Parcial 1 - 10-08

TEORIA

① $[U] = \frac{[F]}{[A]} \frac{[d]}{[v]} = \frac{\frac{m}{s^2} \cdot kg \cdot m}{\frac{m^2}{s}} = \frac{kg \cdot m}{m \cdot s} = \frac{kg}{s}$

no, no se puede.

② $\vec{v} = 3ty \vec{i} + xz \vec{j} + ty^2 \vec{k}$

1- $\frac{\partial v}{\partial t} = 0??$ $\frac{\partial v}{\partial tx} = \frac{\partial v}{\partial t} + v \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z}$
 $\frac{\partial v}{\partial tx} = 3y + (3ty) + xz \cdot 3t + ty^2$

③ $\varphi = \iint (\vec{v} \cdot \vec{n}) da$ $\rho = cte.$

$\frac{P_1}{\rho} + \frac{1}{2} v_1^2 + gz_1 = \frac{P_2}{\rho} + \frac{1}{2} v_2^2 + gz_2 + Ws + Wv + (v_2 - v_1) - g$

$\frac{P_1}{\rho} + \frac{1}{2} v_1^2 = \frac{P_2}{\rho} + \frac{1}{2} v_2^2 + Ws$ $v_1 = v_2$

$\frac{nR}{p \cdot v} (T_1 - T_2) = Ws$

$P = \frac{nRT_1}{v}$

$P_2 = \frac{nRT_2}{v}$

$Ws < 0$

$T_1 > T_2 < 0$

$T_1 < T_2$



$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 1\text{ atm}$$

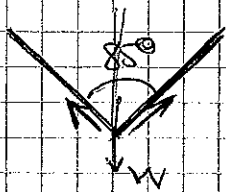
$$\dot{m}_1 = 0,3 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\dot{m}_1 - \dot{m}_2 - \dot{m}_3 = 0$$

$$\rho_1 \dot{V}_1 - \rho_2 \dot{V}_2 - \rho_3 \dot{V}_3 = 0$$

$$\dot{V}_1 A_1 - \dot{V}_2 A_2 - \dot{V}_3 A_3 = 0$$

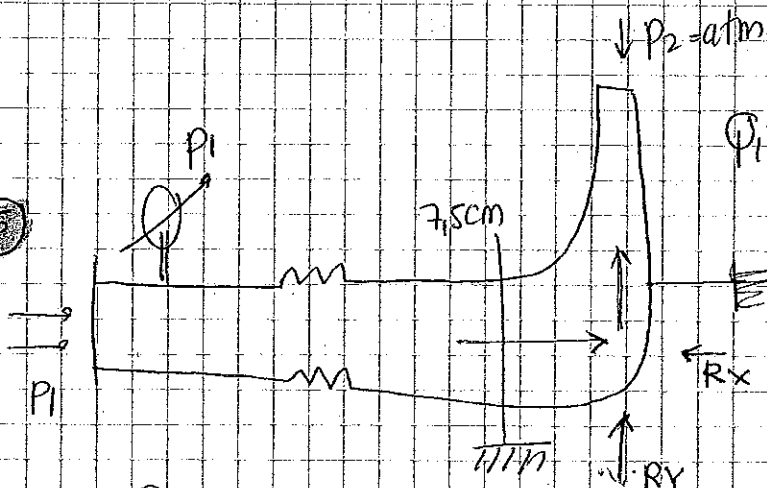
$$A_1 = 2 A_2 = 2 A_3$$



$$W = 2 F_b \cos \alpha$$

$$F_b = \mu$$

$$\alpha = 42,5^\circ$$



$$v_1 A_1 = v_2 A_2$$

$$Q_1 = Q_2 = 8,5 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

$$\beta = \text{cte.}$$

$$\mu = 0.$$

Eje X

Eje Y

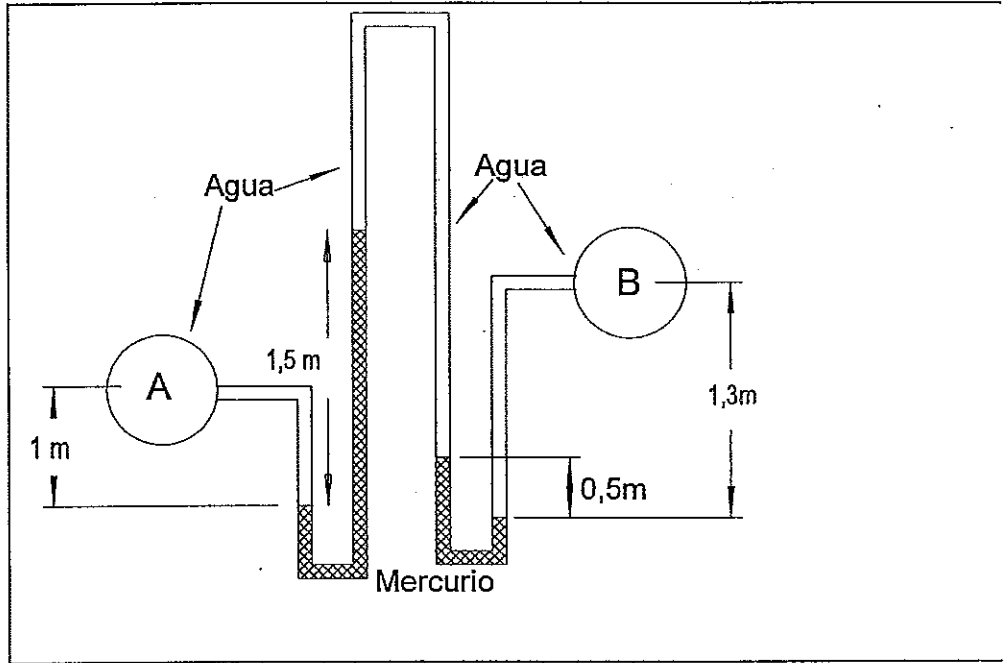
$$-R_x + p_1 A_1 = -\rho Q (v_1)$$

$$R_y - p_{\text{atm}} A_2 = \rho Q v_2$$

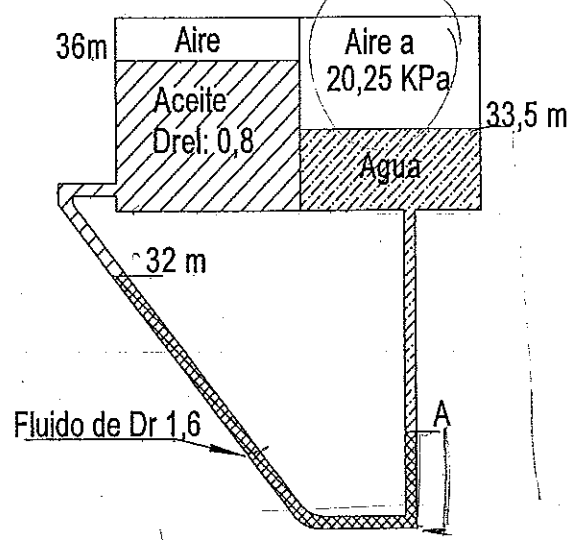
$$Q \rho = \frac{-p_1 A_1 + R_x}{v_1}$$

$$Q \rho = \frac{R_y - p_{\text{atm}} A_2}{v_2}$$

1) Determinar la presión diferencial, esto es $P_a - P_b$, para la lectura del manómetro diferencial que se muestra en la figura

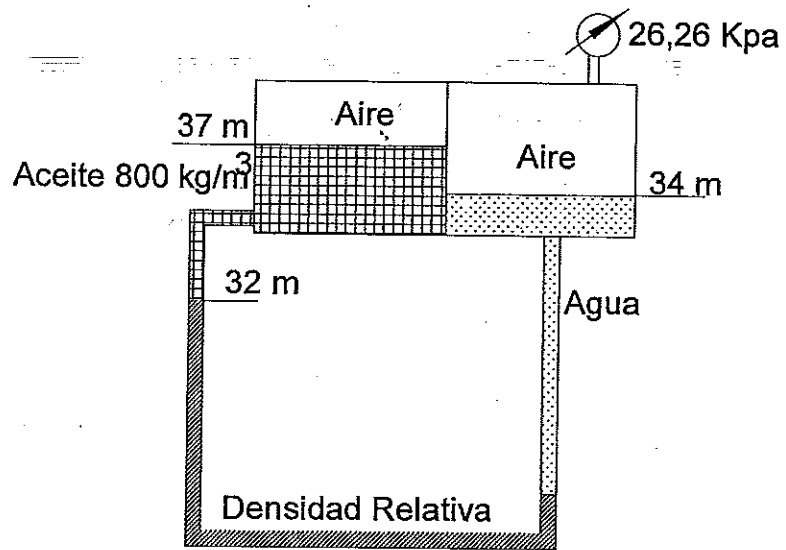


2) El aire dentro del recipiente de la izquierda el aire se encuentra a una presión de -23 cm de mercurio. Determinar cuál es la elevación del fluido manométrico de densidad relativa 1,6 en el punto A



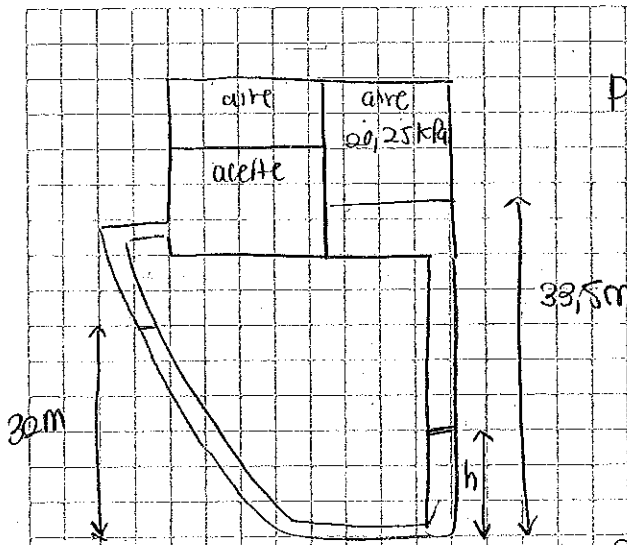
Datos: tomar la densidad del agua como 1000 kg/m^3 .

- ③ El aire en el lado izquierdo del recipiente esta a una presión de $-22,86$ mm de mercurio, determine la cota de líquido manométrico (o sea a que altura se encuentra) en el punto A



$$760 \text{ mm} = 1 \text{ atm} = \text{hbar} = 101,3 \text{ kPa}$$

FECHA



$$P_A = -23 \text{ cmHg} \cdot \frac{101,3 \text{ kPa}}{760 \text{ mm}} = -30,66 \text{ kPa}$$

$$P_B = P_A + 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot g \cdot 4 \text{ m}$$

$$P_C = P_B + 1600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot g \cdot (30 \text{ m} - h)$$

$$P_D = P_C - 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot g \cdot (33,5 \text{ m} - h)$$

$$P_D = 20,25 \text{ kPa}$$

$$20,25 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2} = -30,66 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2} + 31,36 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2} + 15,68 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3} (30 \text{ m} - h)$$

$$-9,8 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3} (30 \text{ m} - h)$$

$$h = 28,68 \text{ m}$$

The image shows a full page of graph paper with a grid of small squares. There are some very faint, scattered markings or characters on the grid, but they are not legible. The grid covers most of the page, leaving a small rectangular area at the bottom for a note.

NOTA