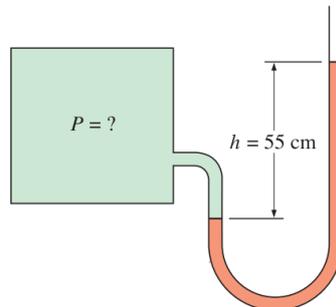
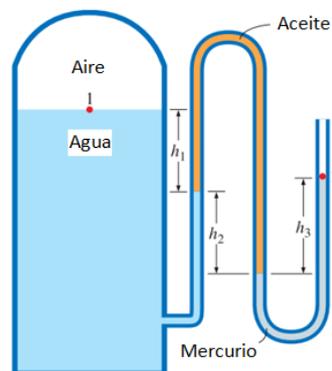


1º.- Se utiliza un manómetro para medir la presión de un gas en un tanque. El fluido utilizado tiene un peso específico relativo de 0,85, siendo la altura de la columna en el manómetro 55 cm. Si la presión atmosférica local es 96 kPa, determine la presión absoluta en el interior del tanque.

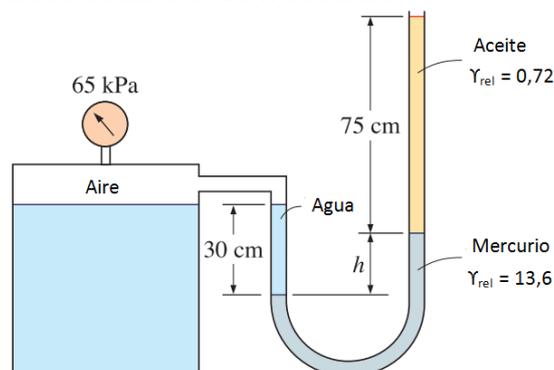


2º.- El agua en un tanque se presuriza con aire, midiéndose la presión con un manómetro multifluido. El tanque está ubicado en una montaña a una altitud de 1400 m donde la presión atmosférica es 85,6 kPa. Determine la presión del aire en el tanque si $h_1 = 0,1$ m, $h_2 = 0,2$ m, y $h_3 = 0,35$ m.

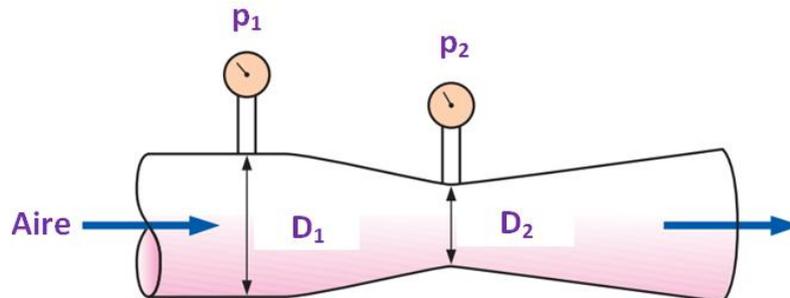
Datos: $\rho_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{rel. aceite}} = 0,85$; $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ kg/l}^3$



3º.- La presión manométrica del aire en un tanque es 65 kPa. Determine el diferencial de altura de la columna de mercurio.

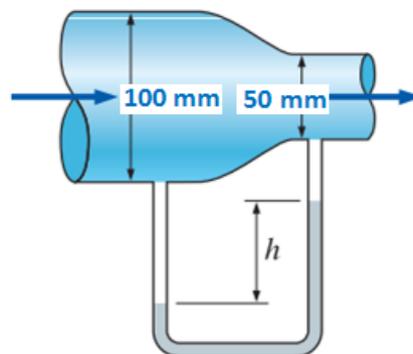


4º.- El tubo horizontal de la figura, conocido como tubo de Venturi, puede utilizarse para medir el caudal de fluido incompresible. Determinar la expresión del caudal en función de las presiones p_1 y p_2 .

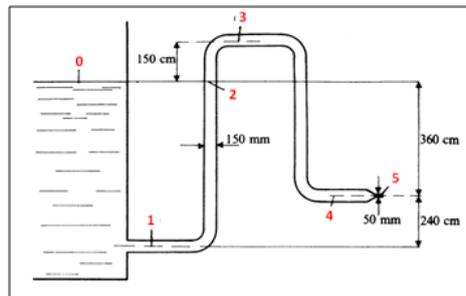


Un flujo de aire fluye a través de un tubo Venturi de diámetro 70 mm en la sección de entrada y de 45 mm en la garganta. Las presiones medidas son 85 kPa en la entrada y 82 kPa en la garganta. Despreciando los efectos de fricción, determinar el caudal de aire. Tomar como densidad del aire $1,2 \text{ kg/m}^3$.

5º.- Por una tubería horizontal fluye un caudal de agua de 9 l/s. La tubería compuesta de dos secciones de 100 y 50 mm de diámetros unidos por una reducción lisa. La presión diferencial entre las dos secciones de la tubería se mide con un manómetro de mercurio. Despreciando los efectos de fricción, determine la altura diferencial de mercurio entre las dos secciones.



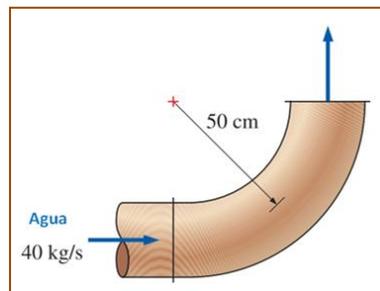
6º.- Calcular el caudal que desagua la tubería de la figura y las presiones en los puntos 1, 2, 3 y 4. Despréciense los rozamientos.



7º.- Por un codo de 90° en una tubería horizontal fluye un caudal másico de 40 kg/s. El diámetro el codo es 10 cm. El codo descarga agua a la atmósfera, siendo la presión a la salida la presión atmosférica local. La diferencia de altura entre los ejes de salida y entrada del codo es 50 cm. Se consideran despreciables los pesos del codo y del agua. Determine:

- La presión manométrica el centro de la entrada del codo, y
- La fuerza necesaria para mantener el codo en su posición

Tomar como factor de corrección del momento del flujo 1,03 tanto en la sección de entrada como de salida.



8º.- Determinar la pérdida de carga por metro lineal que se produce al circular un caudal de 860 l/h de agua a 10 °C por una tubería de cobre de 25 mm de diámetro interior (rugosidad del cobre 0,05 mm)

9º.- A través de una tubería de acero asfaltado, de 150 mm de diámetro y rugosidad 0,015 mm, circula un caudal de 30 l/s de aceite (densidad 900 kg/m³ y viscosidad cinemática 2,8·10⁻⁶ m²/s). El tubo mide 600 m y tiene una pendiente ascendente de 5º. Calcular:

- la pérdida de carga y
- la variación de presión.

10º.- Se quieren bombear 40 l/s de agua de un depósito a otro 40 m más elevado, distantes 600 m. si la tubería es de hierro fundido (rugosidad 0,25 mm) con un diámetro de 150 mm, calcular la potencia de la bomba si el rendimiento de ésta es del 0,7.

11º.- Las curvas características de una bomba centrífuga viene dadas por las ecuaciones:

$$H = 39 - 0,07 \cdot Q - 0,0032 \cdot Q^2$$

$$\eta = (154 \cdot Q - 1,54 \cdot Q^2) / 5000$$

donde Q está expresado en l/s y H en metros. La bomba funciona en una instalación cuyas pérdidas de carga vienen dadas por la curva

$$H = 0,0022 \cdot Q^2 \quad (Q \text{ está expresado en l/s y H en metros})$$

elevando el agua a una cota de 22 metros por encima de la aspiración. Calcular la potencia consumida por la bomba.

12º.- Para el esquema de la figura donde el diámetro de la aspiración es 80 mm con una longitud de 14 m ($f = 0,02$) y el diámetro de impulsión es 250 mm con una longitud de 951 m ($f = 0,02$). Calcular:

- Punto de funcionamiento teórico de la instalación.
- ¿Se produce cavitación?
- Máximo caudal que suministra la instalación sin cavitación.
- Indicar la potencia del grupo motobomba para el máximo caudal.

$$P_v/Y = 0,238 \text{ mca a } 20^\circ\text{C}$$

$$P_o/Y = 10,33 \text{ mca}$$

Curvas de la bomba:

$$H_m = 60 - 5208 \cdot Q^2$$

$$\eta = 30 \cdot Q - 300 \cdot Q^2$$

$$NPSH_r = 5 - 600 \cdot Q + 30208 \cdot Q^2$$

