

**Mecánica de los Fluidos – Ingeniería Forestal – Curso 2024**  
**Udelar – CENUR NE - Sede Tacuarembó**

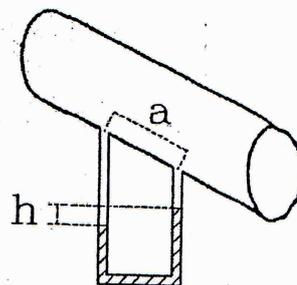
**Práctico 8: Fluido Viscoso en Tuberías**

**Ejercicio 1**

En un tubo cilíndrico de diámetro  $D=20\text{mm}$  circula un aceite de densidad  $\rho=850\text{kg/m}^3$  y viscosidad cinemática  $\nu=5 \times 10^{-4}\text{m}^2/\text{s}$ .

Un medidor de presión ubicado según muestra la figura con una distancia  $a=1\text{m}$  entre sus tomas da una lectura de  $h=15\text{mmHg}$ .

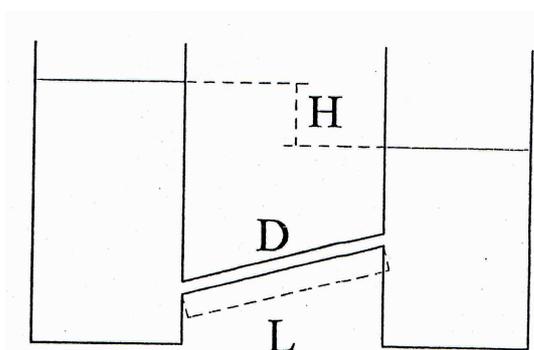
- Calcular el gasto del aceite y el sentido de circulación.
- Verificar las hipótesis que permiten llegar al resultado.



**Ejercicio 2**

Se considera un movimiento estacionario de un fluido viscoso incompresible, de densidad  $\rho$  y viscosidad  $\mu$ , en un tubo de longitud  $L$  y diámetro  $D$  que vincula dos depósitos iguales de grandes dimensiones cuyas superficies libres mantienen niveles constantes y su diferencia es  $H$ . En los depósitos puede despreciarse la velocidad y suponer distribución hidrostática de presiones. En el tubo, puede suponerse **flujo laminar**.

- Calcular el caudal  $Q$  de circulación. (Se admitirá que las presiones a la entrada y a la salida, dentro del tubo, son aproximadamente iguales a las respectivas dentro de cada recipiente, a la misma cota y a corta distancia de ellas.)
- Calcular la potencia suministrada por el exterior a todo el fluido, utilizando la ecuación  $P=\gamma \cdot Q \cdot H$ . ¿En qué se gasta dicha potencia?



**Ejercicio 3**

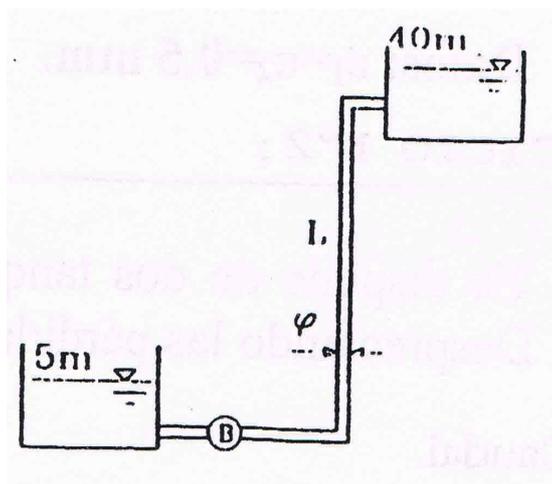
En una tubería rectilínea de sección circular de diámetro  $D$  y rugosidad absoluta  $\varepsilon$ , circula un caudal  $Q$  de un fluido viscoso incompresible de densidad  $\rho$  y viscosidad  $\mu$ ; en régimen laminar o turbulento.

- Hallar la pérdida de carga por unidad de longitud ( $J$ ) y la potencia disipada.
- Aplicar a) en los siguientes casos:
  - $D=1\text{m}$ ,  $\varepsilon=1\text{mm}$ ,  $Q=0.15\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L=1000\text{m}$ . Agua a  $20^\circ\text{C}$ :  $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ,  $\nu=10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$
  - $D=0.3\text{m}$ ,  $\varepsilon=1\text{mm}$ ,  $Q=25\text{lt/s}$ ,  $L=400\text{m}$ . Fuel-oil a  $20^\circ\text{C}$ :  $\rho=940\text{kg/m}^3$ ,  $\mu=1\text{kg/m.s}$

**Ejercicio 4**

La instalación de la figura conduce agua a  $20^\circ\text{C}$  a través de una tubería en la que se intercala una bomba (B) cuyo efecto es aumentar la carga entre la entrada y la salida. (Considerar pérdidas localizadas en dos codos y en los tanques en condiciones abruptas).

- Determinar el incremento  $\Delta H$  de la carga en la bomba para lograr conducir un gasto de  $60\text{lt/s}$ .
- Calcular la potencia hidráulica suministrada por la bomba al agua.
- Si el rendimiento de la bomba es  $\eta=0.6$ , hallar la potencia consumida por la bomba.



Datos:  $L=500\text{m}$ ,  $\varphi=0.2\text{m}$ ,  $\varepsilon=0.2\text{mm}$

### Ejercicio 5

En el sistema mostrado en la figura, se bombeará queroseno (densidad relativa  $sg=0.82$  y viscosidad dinámica  $\mu=1.64 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ ) a  $20^\circ\text{C}$  desde el tanque cerrado A hacia el depósito abierto B, para lo cual se incrementará la presión del tanque A. La tubería es de acero (soldado en buenas condiciones) Schedule 40 de 2" (Dinterior=52.5 mm) de diámetro y 38 m de largo. Considerar 1 codo estándar y entradas y salidas abruptas (además de las válvulas indicadas en la figura las cuales se encuentran totalmente abiertas y están roscadas a la tubería). Calcular la presión necesaria en el tanque A para que circule un caudal de 435 l/min.

