



Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas  
e Ingeniería

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

EJERCICIOS ADICIONALES

CLASES TEÓRICAS

FLUJO EN CAÑERÍAS

## GUIA TEÓRICA 6: FLUJO EN CAÑERÍAS

### Problema 1

- ¿Qué caída de presión se produce al circular agua por un tubo circular horizontal liso  $D = 1''$  a razón de  $1.5 \text{ l/s}$ , a temperatura ambiente?
- Si el caudal se duplica, ¿la caída de presión aumenta al doble?
- ¿Cuánto aumenta el caudal si se duplica el gradiente de presión?

Viscosidad dinámica del agua ( $\mu$ ) =  $1 \times 10^{-3} \text{ kg/m}\cdot\text{seg}$  y  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

Rta: a)  $3300 \text{ Pa}$  b) No

### Problema 2

- Calcular la diferencia de presión necesaria para bombear agua a temperatura ambiente a través de una cañería lisa de  $D = 6''$  y  $L = 1000 \text{ m}$ , a razón de  $0.05$ ,  $0.1$  y  $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ . La tubería es horizontal y contiene 4 curvas a  $90^\circ$  y 2 a  $45^\circ$ .
- Calcular la potencia necesaria para mantener ese caudal.
- Dimensionar el conducto para  $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$  con la misma caída de presión que el primer caso a  $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Problema 3

Un flujo de aceite de densidad  $919 \text{ kg/m}^3$  y  $v = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  circula por un tubo de rugosidad relativa  $\epsilon = 0,001$  y  $d = 8''$ . Se bombea con un  $\Delta P = 2 \text{ at}$  en un tramo de  $500 \text{ m}$ . Calcular el caudal en  $\text{m}^3/\text{s}$  y  $\text{l/s}$

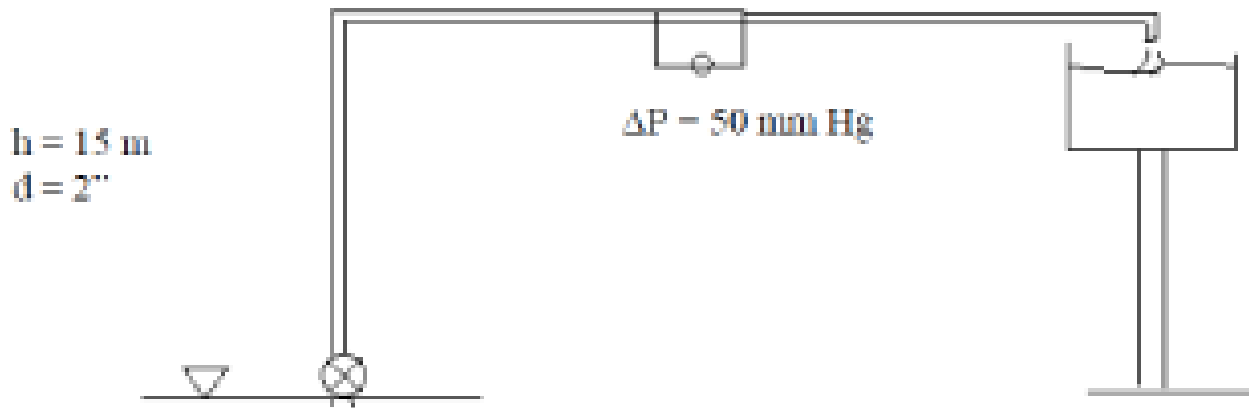
Datos del aceite: viscosidad cinemática ( $\nu$ ) =  $5 \times 10^{-8} \text{ m}^2/\text{seg}$  y  $\rho = 919 \text{ kg/m}^3$ .

Rta:  $0,0765 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $76,5 \text{ l/s}$

### Problema 4

En el sistema de la figura, la diferencia de presión en el medidor de placa orificio ( $\beta=0,5$ , bordes afilados) es de  $50 \text{ mm Hg}$ . El fluido es agua a  $20^\circ\text{C}$ . Calcular la potencia que suministra la bomba, y el salto de presión del a misma.

$$L = 100 \text{ m } d = 2''$$



**Problema 5**

Se debe enviar agua desde un reservorio a nivel 0 a un tanque cuyo borde superior se encuentra a 10 m. de altura. Se utilizará una cañería lisa de 2" de diámetro interior, con tres codos a 90° y una longitud total de 100 m. El mínimo caudal debe ser de 420 litros/min. Seleccionar una bomba de las presentadas en la figura, y justificar que se adapta a las condiciones del problema.

De la potencia efectivamente transferida al fluido, determinar qué porcentaje se consume en incrementar su energía cinética, cuánto en incrementar su energía potencial, y cuánto en vencer las pérdidas del sistema.

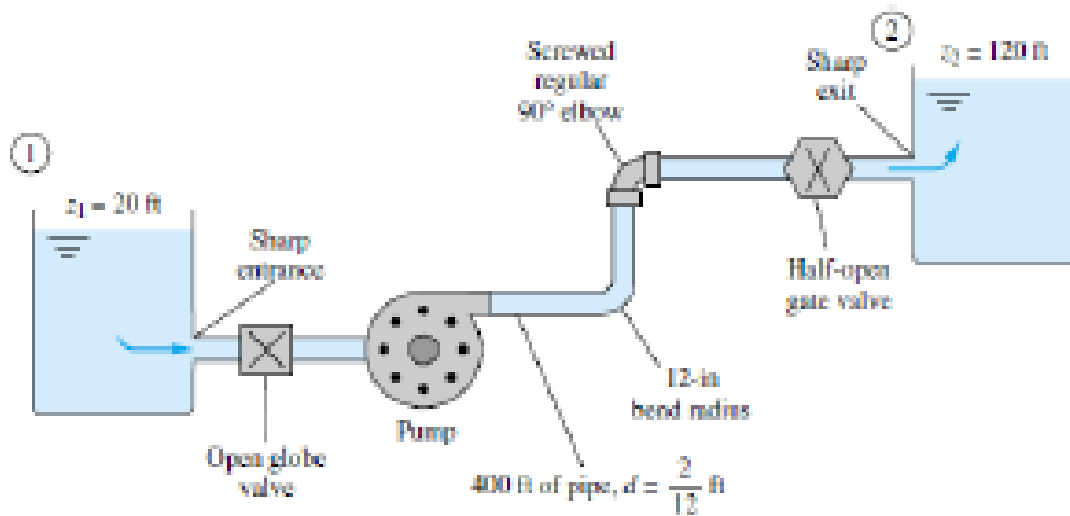


Rta: Bomba elegida: 1 1/2 x 2 x 12. Pot = 2.76HP

### Problema 6

Se bombea un caudal de  $0.2 \text{ ft}^3/\text{s}$  de agua entre dos tanques tal como se muestra en la figura. La longitud total de la cañería es de 400 ft y la misma tiene un diámetro de 2 pulgadas. La rugosidad relativa de la cañería es  $\epsilon/d = 0.001$ . Calcular la potencia de la bomba.

Datos: Viscosidad cinemática del agua ( $\nu$ ) =  $0.000011 \text{ ft}^2/\text{s}$  y  $\rho = 1.94 \text{ slugs/ft}^3$



Rta: 4,2 HP

### Problema 7

Determinar el caudal que está fluyendo por la turbina de la figura, si esta extrae del agua una potencia de 45 kW y las presiones manométricas en los puntos 1 y 2 son respectivamente  $1.50 \text{ kgf/cm}^2$  y  $-0.35 \text{ kgf/cm}^2$  respectivamente. Despreciar pérdidas de energía en el sistema.

