

SEGUNDO EXAMEN – 10 de Septiembre de 2015

Materia: FLUJO DE FLUIDOS – FIMP08748
Semestre: I

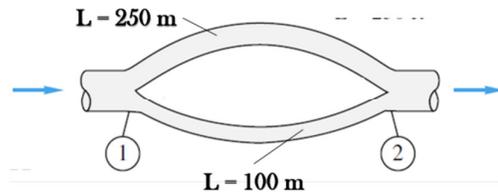
Profesor: David E. Matamoras C., Ph.D.
Año Académico: 2015 - 2016

Alumno:

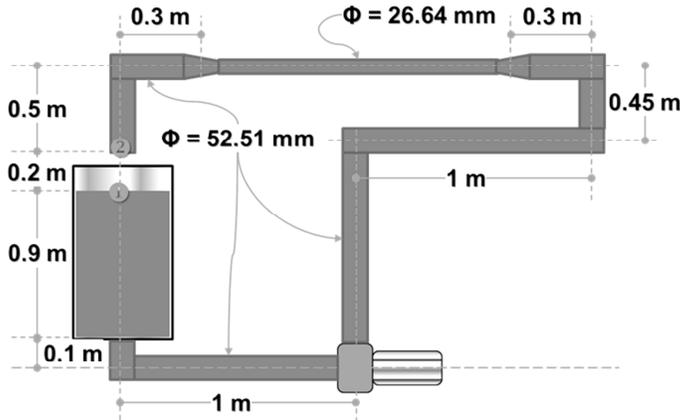
1. PROBLEMAS SOBRE FUNDAMENTOS DE FLUJO EN TUBERÍAS:

a. A través de una tubería de 1000 m de longitud y 10 cm de diámetro, está fluyendo agua a 20°C con un flujo volumétrico de 10 litros/s. Si la pérdida de fricción en la tubería es de 100 m, ¿Cuál es el factor de fricción f estimado a partir de los datos suministrados? ¿Es el régimen de flujo laminar o turbulento? (8 PUNTOS) **USAR 4 DECIMALES**

b. En la figura adjunta, se observa un sistema de tuberías en paralelo. Todas las tuberías tienen 8 cm de diámetro y están construidas de hierro forjado revestidas de asfalto en el interior ($\epsilon = 0.12$ mm). Si la caída de presión entre el punto 1 y el punto 2 es de 750 kPa, encontrar el flujo volumétrico resultante Q en m^3/s entre los puntos 1 y 2. Considerar que el agua se encuentra a 20°C. Despreciar las pérdidas menores. (12 PUNTOS) **USAR 4 DECIMALES**



2. En la figura, estimar la potencia hidráulica de bombeo. Asumir $g = 9.81$ m/s², el líquido es agua a 20°C, $P_{atm} = 101325$ Pa, $\epsilon = 0.15$ mm y el caudal es de 3.5 litros por segundo. (35 PUNTOS) **USAR 4 DECIMALES**



Accesorio	k
Codo 90°	1.50
Reducción de 2" a 1"	0.10
Aumento de 1" a 2"	0.64
Salida abrupta	1.00
Entrada abrupta	0.46

AYUDAS PARA EL EXAMEN

$$Re = \frac{V d}{\nu} = \frac{\rho V d}{\mu} \quad Q = V A \quad h_f = f \frac{L}{d} \frac{V^2}{2g} \quad 1 \text{ HP} = 745.699872 \text{ watts}$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2.0 \log \left(\frac{\epsilon/d}{3.7} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right) \quad error_{iteracion} = |Q_{final} - Q_{inicial}| \quad P = \rho g Q H$$

$$NPSH_{disponible} = \frac{P_{atm}}{\gamma} \pm z_1 - h_{f \text{ succión}} - h_{m \text{ succión}} - \frac{P_v}{\gamma} \quad NPSH_{requerida} = (1.05 N_s^{4/3}) H_{bomba}$$

$$\mu_{AGUA \text{ a } 20^\circ C} = 1 \times 10^{-3} \text{ kg/m.s} \quad \rho_{AGUA \text{ a } 20^\circ C} = 998 \text{ kg/m}^3 \quad P_{v \text{ AGUA a } 20^\circ C} = 2300 \text{ Pa}$$