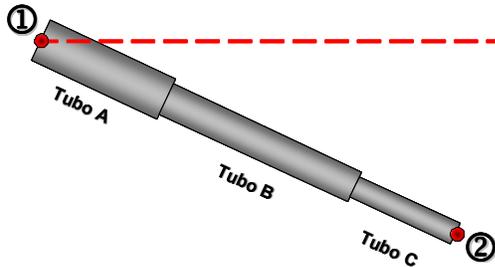


TERCER EXAMEN – 17 de Febrero de 2011

Materia: FLUJO DE FLUIDOS – FIMP08748
Semestre: II

Profesor: David E. Matamoras C., Ph.D.
Año Académico: 2011 - 2012

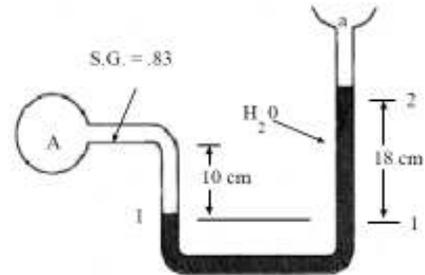
Alumno:



1. En el sistema de tuberías mostrado en la figura, la caída de presión ($P_1 - P_2$) es de 150 kPa, y el cambio de elevación ($Z_1 - Z_2$) es de -5 m. En función de los siguientes datos, determinar el flujo volumétrico de agua a 20°C a lo largo del sistema de tuberías en m³/h

| Tubo | L (m) | D (cm) | ϵ (mm) |
|------|-------|--------|-----------------|
| A | 100 | 8 | 0.24 |
| B | 150 | 6 | 0.12 |
| C | 80 | 4 | 0.20 |

2. El flujo viscoso a través de una tubería se debe básicamente al diferencial de presión entre ambos extremos de la tubería. Realizar un análisis dimensional de este problema, considerando que el diferencial de presión (ΔP) es función de la longitud del tubo (L), el diámetro del tubo (D), la rugosidad que presenta el material del tubo (ϵ), la velocidad del flujo (V), la densidad del fluido (ρ) y la viscosidad del fluido (μ). Encontrar las variables Π a partir del análisis dimensional.
3. Basándose en la figura mostrada del manómetro, determinar la presión manométrica en el punto A. Considerar que en el extremo abierto, la presión atmosférica es de $P = 101.3$ kPa. El fluido entre el punto 1 y el punto A es Aceite Rojo Meriam No.3, cuya gravedad específica es de 0.83. Entre el punto 1 y el punto 2, el líquido usado es agua cuyo peso específico para este ejercicio es de 9790 N/m³.



AYUDAS PARA EL EXAMEN

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_f$$

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

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2.0 \log \left(\frac{\epsilon/d}{3.7} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right) \quad P = \rho g h$$

$$\mu_{AGUA \text{ a } 20^\circ\text{C}} = 1 \times 10^{-3} \text{ kg/m.s}$$

$$\rho_{AGUA \text{ a } 20^\circ\text{C}} = 998 \text{ kg/m}^3$$

$$Pv_{AGUA \text{ a } 20^\circ\text{C}} = 2300 \text{ Pa}$$