

Departamento de Ingeniería Química
 Facultad de Ingeniería – UBA
 76.47 Fenómenos de Transporte - 76.03 Operaciones I
 Carreras de Ing. Química y de Ing. de Alimentos
 2do Recuperatorio 2do. Cuatrimestre de 2014
 10-12-2014
 Duración: 3 horas
 Aprobación: 60% correctamente planteado y resuelto.

APELLIDO:
 PADRÓN:

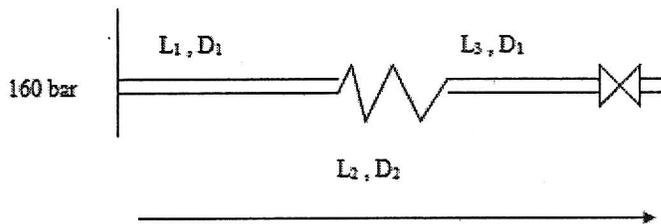
	a	b	c
1			
2			
3			

1) El sistema de muestreo de una instalación que contiene un fluido a 160 bar, consiste en una cañería de 20m de largo (L_1) y diámetro interno 3/8 in (D_1), una espiral de largo L_2 y diámetro interno 1/8 in (D_2) y otro tramo de 10m (L_3) y diámetro D_1 . En el extremo se coloca una válvula que totalmente abierta tiene un coeficiente $K_v = 0.01$. El propósito de la espiral es restringir el caudal en caso de una apertura brusca de la válvula que descarga a la atmósfera.

- a) (15%) Estime L_2 para que el caudal sea turbulento en los tres tramos con la válvula totalmente abierta.
- b) (15%) Estime la fuerza sobre la soldadura de la cañería a la instalación.

Datos: $\rho_f = 700 \text{ Kg/m}^3$ $\mu_f = 90 \cdot 10^{-6} \text{ Kg/m} \cdot \text{seg}$

Tubo hidráulicamente liso



2) Dado que la cañería se emplea para verificar la calidad del fluido, tanto en su contenido de partículas como de iones, se desea conocer cual es el máximo diámetro de partícula (d_p) capaz de ser arrastrado en la condición especificada en el ejercicio 1-a. Considerar que las partículas están constituidas por magnetita (Fe_3O_4) cuya densidad es $\rho_p = 5500 \text{ Kg/m}^3$.

- a) (5%) Plantee un modelo adecuado para estimar lo pedido. Explique claramente sus suposiciones.
- b) (15%) Determine el máximo diámetro de partícula que podrá ser arrastrado.

3) Un fluido viscoso newtoniano circula en régimen laminar entre dos placas paralelas de largo L , ancho w y separadas por una distancia $2h$ bajo una diferencia de presión ΔP . El fluido tiene densidad ρ y viscosidad μ .

- a) (20%) Obtenga la expresión del factor de fricción.
- b) (15%) Que potencia se consume para que el fluido circule.
- c) (15%) Cuál es la fuerza que las placas ejercen sobre el fluido.