

Mecánica de los Fluidos – Ingeniería Forestal – Curso 2018
Udelar – CU Tacuarembó

2º Parcial

Ejercicio 1:

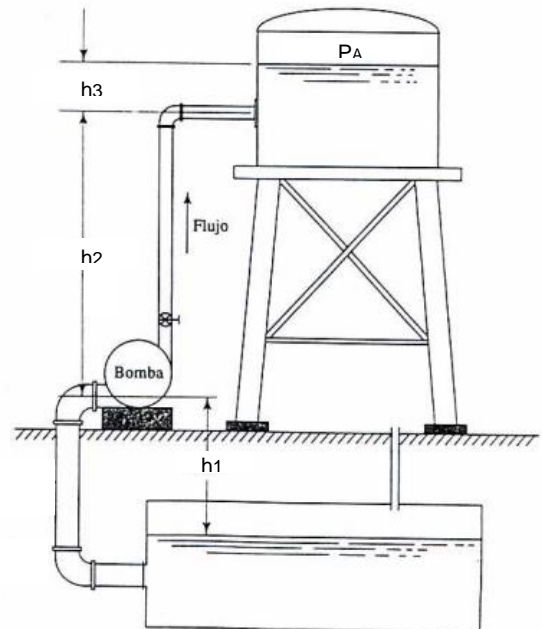
En una tubería principal (1) de 200 mm de diámetro circula un caudal de 100 l/s de un aceite de densidad 800 kg/m³. En una parte de la tubería hay una bifurcación en forma de “Y” como se indica en la figura, donde la tubería (2) forma un ángulo de 30° con la (1) y tiene un diámetro de 50 mm y la tubería (3) es colineal con la (1), tiene un diámetro de 50 mm y descarga inmediatamente a la atmósfera. Se mide la presión media en una sección de la tubería (1) aguas arriba de la bifurcación, siendo de 3.5 bar. La bifurcación ocurre en un plano horizontal, y en ella puede considerarse que el aceite se comporta como un fluido perfecto y que fluye en forma estacionaria. Se pueden despreciar las fuerzas de masa.



- a) Calcular los caudales de aceite que circulan por la tubería (2) y (3), y la presión media en la tubería (2)
- b) Calcular la fuerza (en módulo y dirección) que ejerce el flujo de aceite sobre la bifurcación.

Ejercicio 2

En la figura se observa una bomba que saca un caudal de un fluido ($\rho = 0.85$) de un tambor de almacenamiento subterráneo hasta la primer etapa de un sistema de procesamiento. El tanque elevado se encuentra hermético y mantiene una presión de $P_A = 200$ kPa en su parte superior. La instalación es toda de acero galvanizado. En el primer tramo el diámetro interior es de $D_1 = 50$ mm y longitud es de $L_1 = 4$ m. La bomba consume una potencia de $P = 15$ kW y un rendimiento de $\eta = 0.85$. En el segundo tramo el diámetro ahora es de $D_2 = 35$ mm y un largo de $L_2 = 12$ m. Considerar pérdidas de carga localizadas en entrada y salida a una tubería ($K_{ent} = 0.5$ y $K_{sal} = 1$) y en los respectivos accesorios a lo largo de la instalación $K_{codo} = 0.52$ y $K_{val} = 2$.



- a) Calcular el caudal que circula por la instalación para mantener las condiciones de la instalación. (sug: las velocidades en tuberías del fluido de la instalación se aproximan a los 6 m/s).

Datos:

$P_A = 200$ kPa ; $D_1 = 50$ mm; $L_1 = 4$ m; $P = 15$ kW; $\eta = 0.85$; $D_2 = 35$ mm; $L_2 = 12$ m; $K_{ent} = 0.5$; $K_{sal} = 1$; $K_{codo} = 0.52$; $K_{val} = 2$; $h_1 = 3$ m; $h_2 = 9$ m; $h_3 = 1$ m; $\epsilon_{AG} = 0.15$ mm.