UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE TERMODINAMICA Y
FENOMENOS DE TRANSFERENCIA

NOMBRE:________________________________

CARNET:________________________________

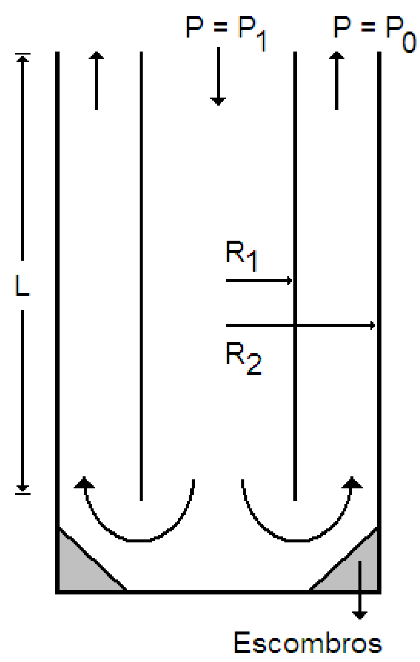
FENÓMENOS DE TRANSPORTE I (TF-1221)
Segundo Parcial (25 %). Sartenejas, 19 de febrero de 2010
Profesora Dosinda González

PROBLEMA 1 (10 puntos)
Un tanque cilíndrico **cerrado** de radio R=1 m y altura H=3 m, se encuentra inicialmente lleno de agua hasta un nivel h=1 m. Inicialmente sobre el líquido se encuentra aire a P=100 kPa. Por la parte superior del tanque se introduce un flujo volumétrico de agua q = K (Pe-P), donde K = 10^{-4} m^3/(s.kPa) y P_e=300 kPa. Determine:

a) La altura máxima que puede alcanzar el líquido dentro del tanque.
b) El tiempo necesario para alcanzar la altura calculada en la parte (a).

PROBLEMA 2 (15 puntos)
En la perforación de un pozo petrolero, la ruptura de la roca causada por la mecha de perforación crea escombros que deben ser removidos hacia la superficie. En este problema se considera una idealización del proceso de remoción de escombros del pozo.
El pozo se modela como un cilindro de radio R_2, en el interior del cual, concéntricamente, se ubica otro cilindro de radio R_1, a través del cual se bombea hacia abajo un líquido newtoniano con viscosidad μ_1 y densidad ρ_1. Este líquido arrastra una cierta cantidad de escombros y sube a la superficie a través del espacio anular entre los dos cilindros. Al cargarse de escombros, puede suponerse que el líquido sigue comportándose como newtoniano pero su viscosidad y densidad cambian a μ_2 y ρ_2, respectivamente.
Si se conocen; el flujo volumétrico de fluido introducido al tubo interior (q_1), la presión de descarga del espacio anular (P_0), el radio del pozo (R_2), la longitud del tubo (L) y las densidades y viscosidades del fluido (μ_1, ρ_1, μ_2, ρ_2) determine el radio interior (R_1) para que la presión de alimentación P_1, sea mínima.

Suponga estado estacionario y que dentro del tubo y en el espacio anular, el régimen de flujo es laminar.



NOTA: $\int \frac{x}{ax+b}dx = \frac{x}{a} - \frac{b}{a^2}\ln(ax+b)$ donde: a y b son constantes