CI 31A - MECANICA DE FLUIDOS

Semestre Otoño 2001

Prof.: Aldo Tamburrino

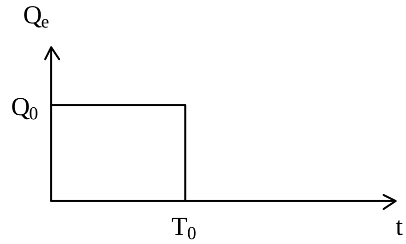
Profs. Auxiliares: Alberto de la Fuente y Santiago Montserrat

CONTROL 2

Problema 1. Con el objeto de atenuar el caudal máximo de un escurrimiento, se dispone de un estanque de regulación, al que le llega un caudal Q_e definido por:

$Q_e = Q_0 \quad , 0 \leq t \leq T_0$

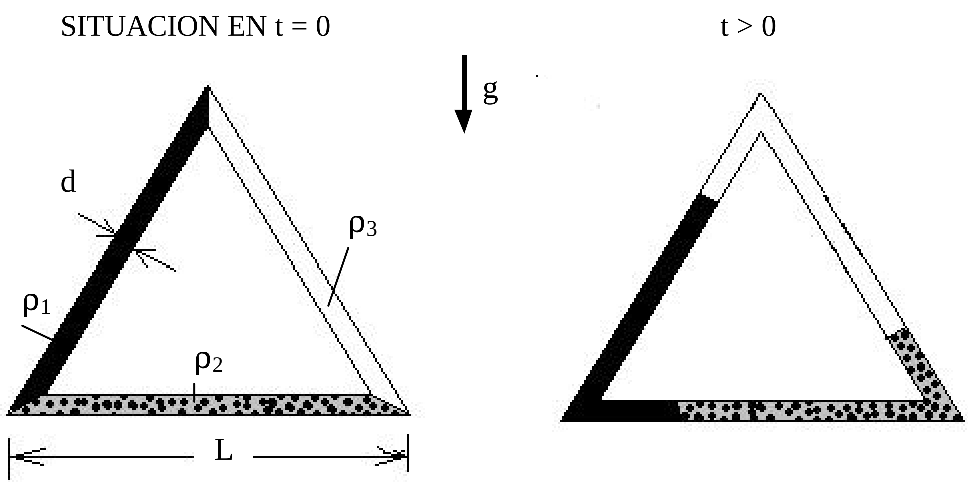
$Q_e = 0 \quad , t > T_0$



La sección del estanque tiene un área transversal A y el agua sale por un orificio de geometría tal que el caudal de salida está dado por $Q_s = \alpha h$, siendo h la altura de agua en el estanque. Considerando que el estanque se encuentra vacío en t = 0, se pide:

i) Determinar la altura de agua en el estanque en función del tiempo
ii) Graficar el caudal de salida en función del tiempo. ¿A qué valor tiende para valores de T_0 muy grandes?
iii) Determinar en cuánto se atenúa el caudal máximo de salida respecto al de entrada (determinar $Q_{s\ max} / Q_0$)
iv) Determinar cuánto demora en evacuarse el 99% del volumen total de agua que llegó al estanque.

Problema 2. Un tubo de diámetro d se dobla formando un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. En él se introducen tres líquidos de densidades ρ_1 , ρ_2 y ρ_3 , respectivamente. Cada uno de los líquidos tiene el mismo volumen ($\frac{1}{4}\pi d^2 L$). Si en t = 0 el líquido de densidad ρ_1 ocupa completamente la rama izquierda del triángulo y se le deja oscilar libremente, se pide determinar la frecuencia de oscilación de los líquidos. Considere que el flujo es irrotacional. L >> d. $\rho_2 > \rho_1 , \rho_3$.



Problema 3. Un fluido de densidad ρ y viscosidad μ escurre por un plano inclinado un ángulo α, el que termina en una pared vertical, como se muestra en la figura. En la zona de escurrimiento uniforme en el plano inclinado, el flujo tiene una altura H. Se pide determinar el espesor del flujo en la zona de escurrimiento uniforme en la pared vertical (e).