

AUXILIAR 2
10 de Septiembre del 2002

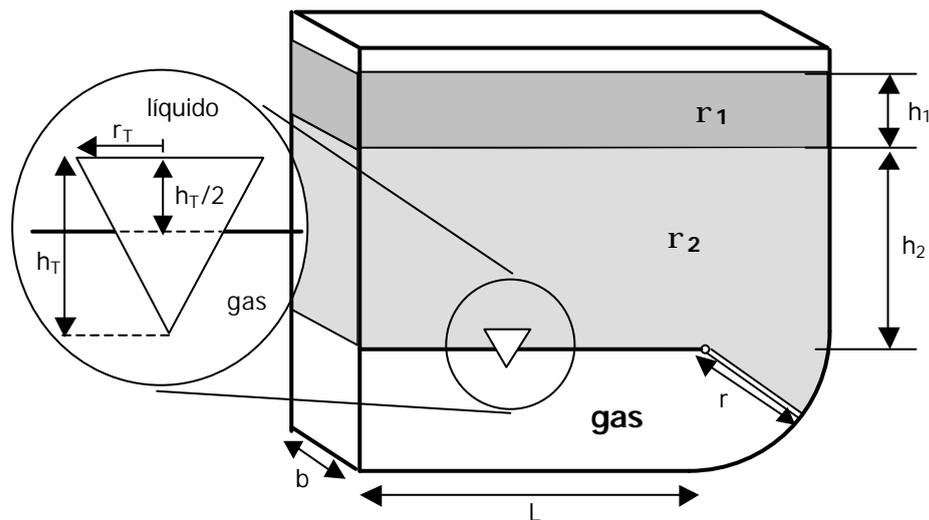
1. En un estanque se encuentran almacenados 2 líquidos de distintas densidades, inmiscibles; una capa superior de densidad ρ_1 , y otra inferior de densidad $\rho_2 > \rho_1$. Al fondo del estanque existe un depósito de un gas, separado del líquido por una compuerta móvil, que tiene además en un agujero circular cubierto por un tapón cónico.

Determine la presión máxima del gas contenido en el depósito inferior, y el volumen que ocupa en esta condición.

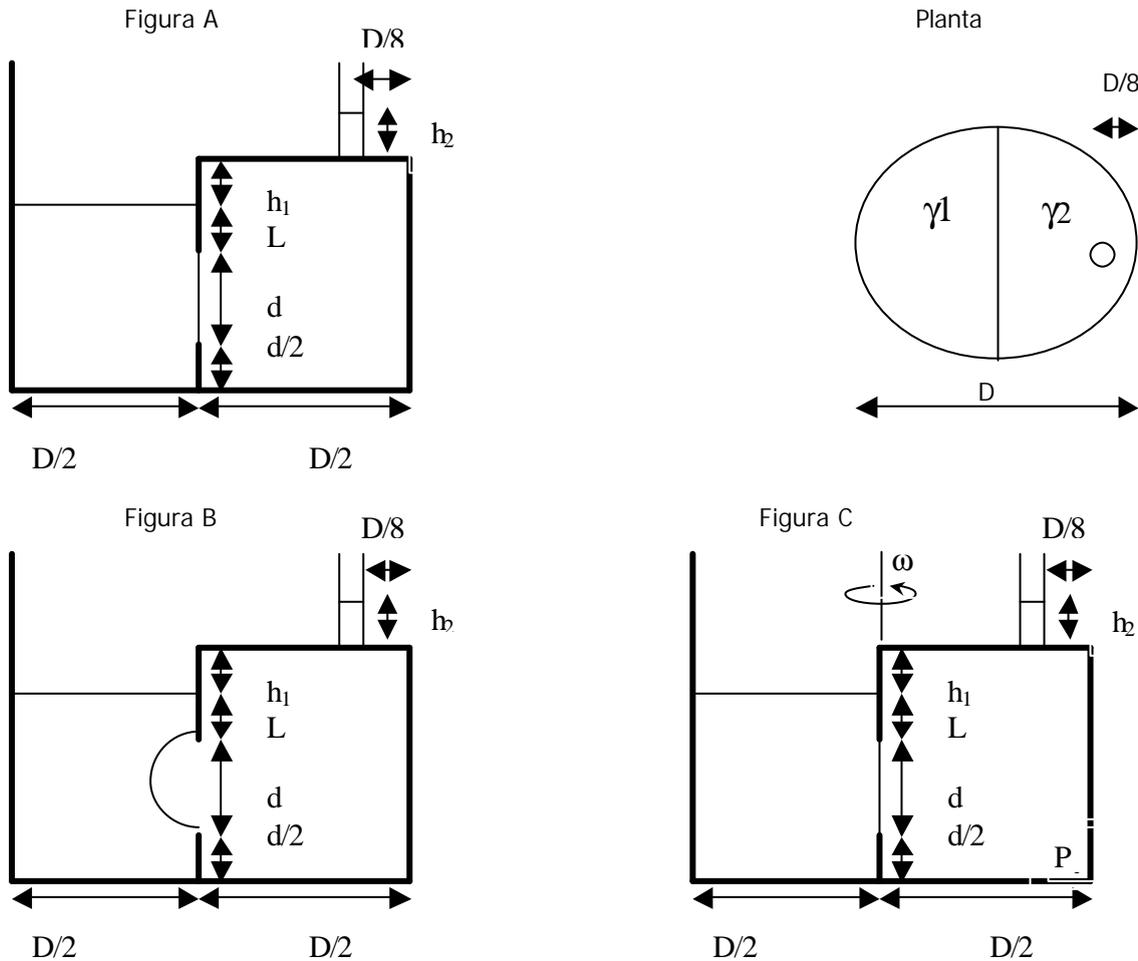
Datos:

$$\begin{array}{llll} \rho_1 = 1000 \text{ [Kg/m}^3\text{]} & h_1 = 0,5 \text{ [m]} & r = 1 \text{ [m]} & b = 1 \text{ [m]} \\ \rho_2 = 1000 \text{ [Kg/m}^3\text{]} & h_2 = 1,5 \text{ [m]} & L = 3 \text{ [m]} & \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{Masa compuerta:} & 50 \text{ [Kg]} & r_T = 10 \text{ [cm]} & h_T = 20 \text{ [cm]} \\ \text{Masa tapón:} & 5 \text{ [Kg]} & & \end{array}$$



2. Un recipiente cilíndrico, de diámetro D , contiene 2 líquidos, de pesos específicos γ_1 y γ_2 , separados por un tabique de espesor despreciable, el cual posee una compuerta plana circular de diámetro d , rotulada en su extremo superior, tal como se muestra en la figura A. El compartimiento con líquido de peso específico γ_2 tiene un tubo de pequeño diámetro situado a una distancia $D/8$ de la pared externa del recipiente. Se pide lo siguiente:
- Determinar el nivel de líquido en el tubo, h_2 , para que la compuerta se mantenga cerrada. Desprecie efectos de tensión superficial.
 - Si la compuerta plana es reemplazada por un casquete semiesférico de masa despreciable, y los niveles de líquido son los mismos de la parte (a), determine si se abre la compuerta y hacia qué lado. (ver figura B)
 - Si el recipiente, bajo las mismas condiciones de la parte a (i.e, compuerta plana) se hace girar con una velocidad angular constante w en torno a un eje vertical central, indique hacia qué lado se abre la compuerta y determine la presión en el punto P. ¿Cómo cambian ambas respuestas si se invierte el sentido de rotación (i.e, velocidad angular $-w$)? (ver figura C)



Datos: $\gamma_1 = 1$ [Tonf/m³]; $\gamma_2 = 0,73$ [Tonf/m³]; $L = 25$ [cm]; $D = 50$ [cm]; $d = 25$ [cm]; $h_1 = 10$ [cm]