

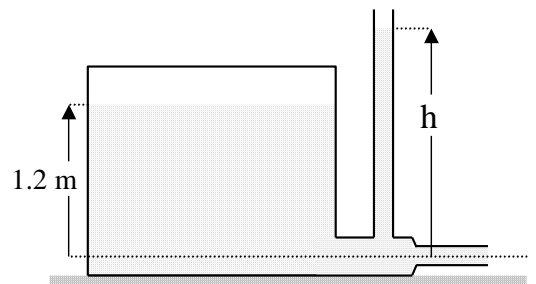
Guía 11. Hidrodinámica

- 1) En el interior de un tubo horizontal que tiene 3 secciones diferentes (S_1 , S_2 y S_3) circula un líquido no viscoso e incompresible en régimen estacionario. Sabiendo que $v_1 > v_2$ (v es la velocidad) y que $p_3 < p_1$ (p es la presión hidrostática) indicar, justificando cada respuesta:
 - a) cómo es S_1 respecto de S_2 .
 - b) cómo es v_1 respecto de v_3 .
 - c) cómo es S_1 respecto de S_3 .
 - d) Dibujar el esquema del tubo.

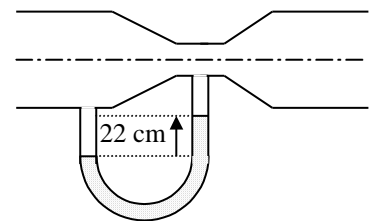
- 2) Una manguera de jardín tiene un diámetro interno de 20 mm y se conecta con un aspersor (regador) que es una caja con 24 agujeros de 2 mm de diámetro c/u. Si el agua (incompresible y no viscosa) en la manguera tiene una velocidad de 1 m/s (régimen estacionario), ¿con qué velocidad sale de los agujeros del regador?

- 3) Dos botes de remo que se mueven paralelamente uno al otro con igual velocidad en un lago en reposo, experimentan una fuerza de atracción entre sí. Explique cualitativamente las causas de tal atracción en base a la ecuación de Bernoulli.

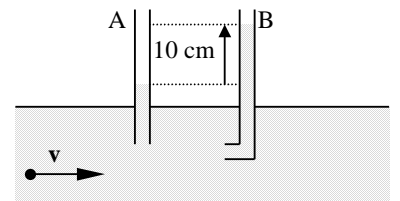
- 4) En un depósito de gran sección como el de la figura, el agua alcanza una altura de 1,2 m. El depósito se presuriza a 2 atm. El tubo de desagüe tiene secciones transversales de 18 cm^2 y 9 cm^2 .
 - a) ¿Cuál es el caudal de salida del agua?
 - b) ¿Hasta qué altura h llega el agua en el tubo abierto?
 - c) ¿Se modifica el caudal de salida en instantes posteriores? ¿Por qué? Si se modifica, ¿qué habría que hacer para mantenerlo constante?
 - d) Si se practica una perforación en la parte superior del tanque, ¿cuál es la altura h ?



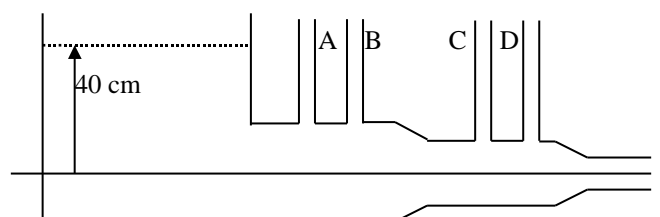
- 5) Un medidor de Venturi que tiene un diámetro de tubo de 20 cm y un diámetro de garganta de 10 cm, está equipado con un manómetro diferencial como el de la figura. La diferencia de alturas en el manómetro es 22 cm y $\rho_{Hg} = 13.6 \text{ g/cm}^3$. Calcular
 - a) el caudal de agua.
 - b) la diferencia de presiones entre el tubo y la garganta.
 - c) las velocidades del agua en la parte ancha y en la garganta.



- 6) Por un tubo horizontal como el de la figura circula un líquido. La diferencia de altura del líquido entre el tubo A y el acodado B (tubo de Pitot) es de 10 cm. Los diámetros de los tubos son iguales.
 - a) Explique la diferencia de altura del líquido entre ambos tubos.
 - b) Halle la velocidad de la corriente en el tubo horizontal.



- 7) a) El depósito de la figura está abierto a la atmósfera y es de gran sección. Contiene agua hasta 40 cm de altura. Las secciones de los tubos horizontales inferiores son: 1 cm^2 , 0.5 cm^2 y 0.2 cm^2 . Despreciando la viscosidad del agua, calcular:



- i.* el caudal.
 - ii.* la velocidad del agua en cada sección.
 - iii.* la altura que alcanza el agua en cada tubo vertical.
- b)* Considere ahora que el agua es un fluido real de viscosidad $\eta = 0,0114$ poise, que la altura en el tanque es tal que se mantiene el caudal calculado en a) y que la distancia entre tubos es de 20 cm. Calcule la diferencia de alturas entre los tubos *A* y *B* y la diferencia de alturas entre los tubos *C* y *D*. ¿Cuál es la velocidad del agua en las paredes y en el eje de las secciones de los tubos horizontales?
- 8) *a)* Calcular la velocidad límite de una burbuja de aire ($\rho = 1,3 \times 10^{-3}$ g/cm³) de 1 mm de diámetro en un líquido cuyo coeficiente de viscosidad es $1,5 \times 10^{-2}$ poise y densidad 0,9 g/cm³. ¿Cuál sería la velocidad límite de la misma burbuja en agua ($\eta = 10^{-2}$ poise)
- b)* ¿Con qué velocidad cae una bola de hierro de 1mm de radio en un depósito de glicerina en el instante en que su aceleración es $g/2$? ¿Cuál es la velocidad límite de la bola? (Datos: $\rho_{Fe} = 7,6$ g/cm³, $\rho_{gl} = 1,26$ g/cm³, $\eta_{gl} = 23,3$ poise).