



1. ¿Cuál sería la altura de la atmósfera si la densidad del aire: a) fuese constante e igual a la densidad a nivel del mar (ρ_0) b) decreciera linealmente con la altura hasta llegar a cero? **DATOS:** $\rho_{\text{aire}}=1,29 \text{ kg/m}^3$; $p_{\text{atm}}=1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (a nivel del mar) **SOL:** a) 8013 m; b) 16026 m

2. Un tubo en forma de U contiene agua. Cuando en su rama derecha se vierten 9,2 mm de aceite, de densidad $0,9 \text{ g/cm}^3$, ¿a qué altura respecto de su nivel inicial se eleva el agua en la rama de la izquierda? **SOL:** 4,14 mm

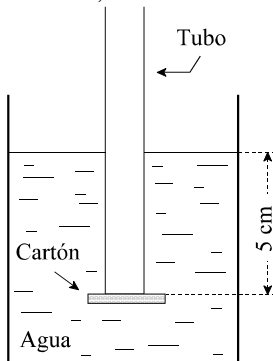


Figura 1

3. En un recipiente con agua se introduce un tubo cuyo extremo inferior se cierra mediante un pequeño trozo de cartón de masa despreciable (figura 1). A continuación vertemos aceite en el interior del tubo. Calcular la altura que alcanzará el aceite en el interior del tubo en el instante en que el trozo de cartón se desprende del borde inferior del tubo, suponiendo que la parte sumergida del mismo sea de 5 cm.

DATO: $\rho_{\text{aceite}}=0,9 \text{ g/cm}^3$

SOL: 5,55 cm

4. Un tubo en forma de Y tal como muestra la figura 2, se encuentra sumergido en dos vasijas, A y B, que contienen líquidos diferentes. En el tubo superior se reduce la presión y se observa que el líquido de la vasija A alcanza una altura de 10 cm, mientras el de la vasija B sube hasta los 12 cm. Sabiendo que en la vasija A hay agua, calcular la densidad del otro líquido.

SOL: $0,833 \text{ g/cm}^3$

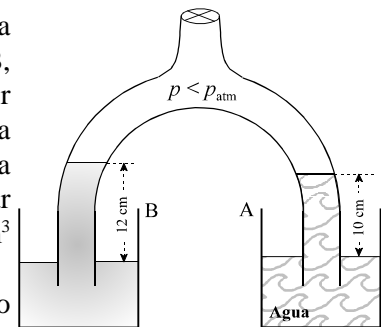


Figura 2

5. Una balanza de brazos iguales tiene en uno de sus platillos un cuerpo colgando y en el otro un conjunto de pesas, cuya masa total es de 300 g, que la equilibran. Si el cuerpo que cuelga del platillo se introduce completamente en una vasija llena de alcohol. ¿Cuál será la masa de las pesas que equilibran la balanza en la nueva situación? **DATOS:** $\rho_{\text{alcohol}}=0,8 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{cuerpo}}=1,6 \text{ g/cm}^3$ **SOL:** 150 g

6. Un pequeño objeto de corcho se deja caer desde una altura de 5 m sobre la superficie de un lago. Considerando que sólo se opone al movimiento el empuje del agua, calcular: a) ¿Cuánto se hunde el objeto en el agua? b) ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a esa profundidad desde que se dejó caer? **NOTA:** Considere que en el instante en que el corcho toca el agua, comienza a actuar el empuje correspondiente al volumen total del objeto. **DATO:** $\rho_{\text{corcho}}=0,2 \text{ g/cm}^3$; ($g=10 \text{ m/s}^2$) **SOL:** a) 1,25 m; b) 1,25 s

7. Calcúlese qué porcentaje del volumen de un iceberg queda bajo la superficie del mar sabiendo que la densidad del hielo es de $0,917 \text{ g/cm}^3$ y que la densidad del agua de mar es de $1,025 \text{ g/cm}^3$. **SOL** 89,5%

8. Un objeto de aleación de aluminio y oro tiene una masa de 5 kg. El peso aparente cuando se sumerge completamente en agua es de 39,2 N. ¿Cuál es el porcentaje másico de oro en la aleación? **DATOS:** $\rho_{\text{oro}}=19,3 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{Aluminio}}=2,5 \text{ g/cm}^3$ **SOL:** 57,4%

9. Sea un cofre paralelepípedo cuyas medidas son $0,3 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}$, que se halla completamente lleno de oro. Si el cofre tiene una masa de 10 kg a) ¿cuál es la masa del cofre lleno de oro? b) Si lo dejamos caer desde la posición indicada en la Figura 3, ¿qué tiempo tardaría en llegar al fondo de la piscina llena de agua? Despréciase el rozamiento. **DATO:** $\rho_{\text{oro}}=19,3 \text{ g/cm}^3$ **SOL:** a) 357,4 kg; b) 1,016 s

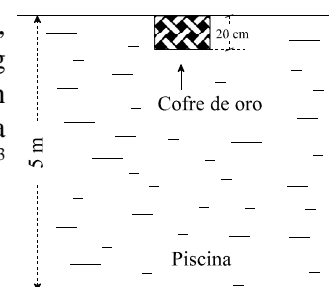


Figura 3

10. Un bloque rectangular uniforme flota en la interfase de dos capas de agua y aceite como indica la Figura 4. Se sabe que $2/3$ del volumen del bloque están sumergidos en el agua. Calcúlese la densidad del bloque.
 DATO: $\rho_{\text{aceite}}=0,8 \text{ g/cm}^3$ **SOL:** $0,9333 \text{ g/cm}^3$

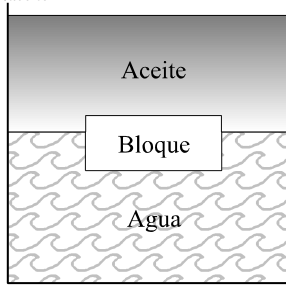


Figura 4

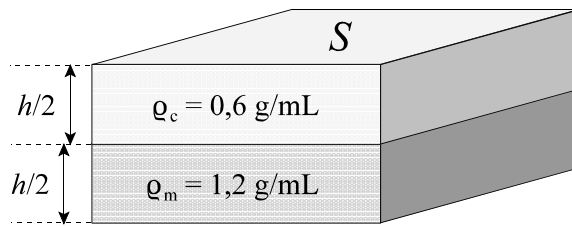


Figura 5

11. Un cuerpo de sección cuadrada S y altura h tiene su parte inferior metálica de densidad $\rho_m=1,2 \text{ g/mL}$ y la superior de corcho de densidad $\rho_c=0,6 \text{ g/mL}$ (Figura 5). Si se sumerge en agua ¿qué porcentaje del volumen del cuerpo se sumergirá?
SOL: 90%

12. Supóngase que la sangre fluye a través de la aorta a una velocidad de $0,35 \text{ m/s}$. La sección transversal de la aorta es de $2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. a) Calcúlese el flujo volumétrico (caudal) y el flujo másico de la sangre. b) La aorta se bifurca en 10^4 capilares cuya área transversal total es de $0,28 \text{ m}^2$. ¿Cuál es la velocidad media de la sangre a través de ellos? **DATO:** $\rho_{\text{sangre}}=1060 \text{ kg/m}^3$
SOL: a) $Q=7 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; Flujo másico= $0,0742 \text{ kg/s}$; b) $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

13. Por un tubo vertical de diámetro D sale un líquido incompresible. A 75 cm por debajo de la salida del tubo la vena líquida disminuye su diámetro a la mitad (Figura 6). Calcular la velocidad con que sale el líquido del tubo. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

SOL: 1 m/s

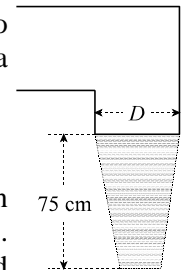


Figura 6

14. Cada ala de un avión tiene un área de 25 m^2 . Si la velocidad del aire es de 50 m/s en la superficie inferior del ala y de 65 m/s en la superficie superior, determínese el peso del avión. Supóngase que el avión vuela nivelado con velocidad constante a una altura en que la densidad del aire es 1 kg/m^3 . Así mismo se supone que toda la sustentación es proporcionada por las alas.

SOL: 43125 N

15. Supóngase que sobre el tejado de una casa sopla un viento de 15 m/s . Determinar la reducción de presión (respecto a la presión atmosférica de un aire en calma) que acompaña al viento.

DATO: $\rho_{\text{aire}}=1,29 \text{ kg/m}^3$

SOL: $\Delta p=145,1 \text{ Pa}$

16. De un depósito de agua, abierto a la atmósfera, sale líquido por dos orificios situados en la misma vertical. Los dos chorros cortan al plano horizontal, donde descansa el recipiente, en un mismo punto. La altura del líquido, que se supone constante, en el interior del depósito es de 90 cm , y el orificio más elevado se halla 16 cm por debajo de la superficie libre del líquido. ¿Dónde se encuentra el otro?

SOL: a 16 cm del fondo del depósito

17. Se utiliza un sifón, como el de la Figura 7 para transferir una pequeña cantidad de agua de un recipiente de gran tamaño a otro menor, que se halla más abajo. Para ello debe elevar el agua a una altura de 3 m sobre el nivel del primer recipiente. Si la sección del sifón es $4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ y en el punto 3 de la figura la presión es la atmosférica ($1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ N/m}^2$), determinar: a) la presión en los puntos 1 y 2 del sifón, respectivamente, b) la velocidad del agua en el sifón, c) el volumen de agua que pasa por el sifón en la unidad de tiempo (caudal). ($g=10 \text{ m/s}^2$)

SOL: a) $p_1=0,5 \text{ atm}$, $p_2=0,2 \text{ atm}$; b) 10 m/s ; c) 4 L/s

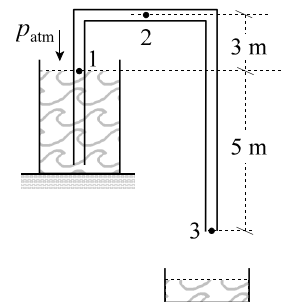


Figura 7

18. En el fondo de un recipiente cilíndrico de 10 m^3 de capacidad y $2/\sqrt{\pi} \text{ m}$ de diámetro, que se halla completamente lleno de agua y abierto a la atmósfera, se practica un orificio circular de 2 cm de diámetro. ¿Cuánto tiempo tardará en vaciarse los primeros 5000 L ? ¿y cuánto tiempo tardará en vaciarse el resto? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

SOL: $1318,5 \text{ s}$; $3183,1 \text{ s}$