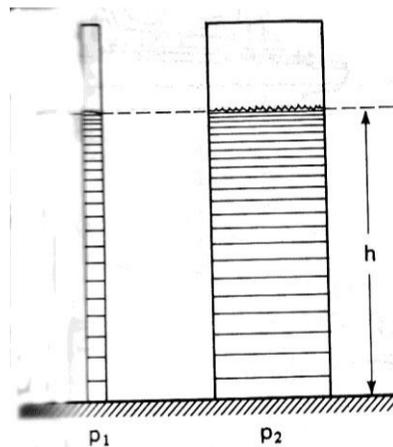


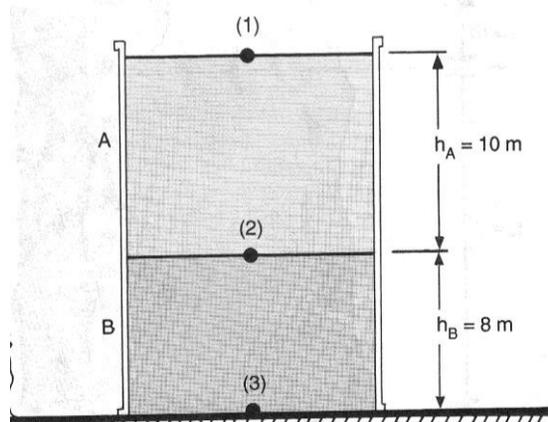
Guía de Hidrostática

1.
 - a. La delgada capa de hielo que cubría un lago congelado se partió cuando una persona intentó cruzarlo caminando sobre el hielo. Pero sí logró atravesarlo arrastrándose de bruces sobre el hielo. Explique este hecho.
 - b. Un faquir posee dos “camas” del mismo tamaño, una con 500 clavos y otra con 1000 clavos. Basándose en su conocimiento de la presión ¿En cuál de las camas cree usted que estaría más “cómodamente” instalado?.
2.
 - a. En cierto elevador hidráulico, un automóvil de 10^3 N de peso está sostenido por un pistón o émbolo cuya área es de 10^3 cm². ¿Cuál es la presión sobre el pistón?.
 - b. En un tocadiscos, la fuerza que la aguja aplica sobre el disco es de 10^{-3} N, y la punta de la aguja tiene un área de 10^{-7} cm². ¿qué valor tiene la presión que la aguja ejerce sobre el disco?.
 - c. Determine cuántas veces la presión sobre el disco es mayor que sobre el pistón.

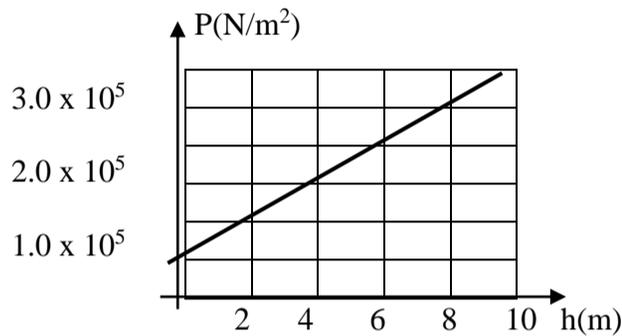
3.
 - a. La figura de este problema muestra dos columnas de líquido, de igual altura y diámetros distintos. Las presiones que dichas columnas ejercen sobre sus bases son P_1 y P_2 . Diga si P_2 es mayor, menor o igual que P_1 .
 - b. En el experimento de Torricelli, mostrado en clases, ¿cuál sería la altura de la columna de Hg si empleáramos un tubo de diámetro dos veces mayor?.



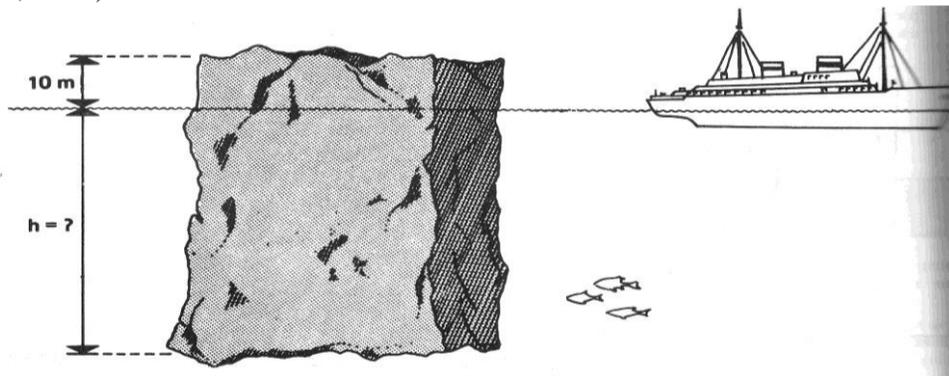
4. Un gran depósito contiene dos líquidos, A y B, cuyas densidades son $\rho_A = 0.70$ g/cm³ y $\rho_B = 1.5$ g/cm³ (véase figura de este problema). La presión atmosférica local es igual a 1.0 atm.
 - a. ¿Cuál es, en N/m², la presión en el punto (1) indicado en la figura?
 - b. Calcule la presión en el punto (2) de la figura (considere $g = 10$ m/s²).
 - c. ¿Qué valor tiene la presión ejercida en el punto (3)?



5. La figura de este problema muestra el diagrama $p \times b$ (presión \times profundidad) para un líquido contenido en un depósito descubierto. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, diga cuáles de las afirmaciones siguientes está equivocada.
- La presión atmosférica en el lugar donde se encuentra el depósito vale 0.5atm .
 - El valor de la pendiente de la gráfica, en unidades del SI, es 2.5×10^4 .
 - La densidad del líquido es de 2.5 g/cm^3 .
 - El líquido contenido en el depósito es agua.



6. Una persona le asegura haber visto una esfera de hierro flotando libremente en el agua. Recordando que la densidad del hierro es mayor que la del agua ¿cree usted que esto es posible? Explique.
7. Un “iceberg”, con forma aproximada a la de un paralelepípedo, flota en el mar de modo que la parte fuera del agua tiene 10 m de altura (véase figura de este problema). ¿Cuál es la altura b de la parte sumergida del “iceberg”? (Recuerde: siempre que un cuerpo flota libremente, su peso está equilibrado por el empuje, o sea, $E = P$).



8. Una piedra, en forma de paralelepípedo, está sumergida en el agua de un río, con su parte inferior apoyada en la arena, de modo que no hay agua entre la piedra y la arena.
- ¿Cuál es la dirección y el sentido de la resultante de las fuerzas que el agua ejerce sobre la piedra?
 - Al intentar sacar la piedra de la arena, ¿aparecerá más pesada o más ligera que si estuviese fuera del agua?
 - Al sostenerla dentro del agua después de sacarla de la arena, ¿deberá realizar un esfuerzo mayor, menor o igual al peso de la piedra?
9. Sabemos que es más cómodo sentarse en un sillón anatómico de madera que un banco liso, también de madera. Trate de explicar este hecho.

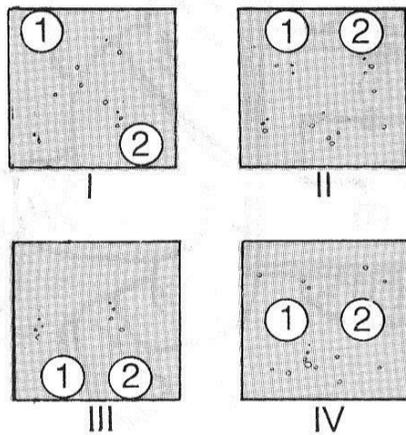
10.

- La densidad del aire, al nivel del mar, vale casi 1g/m^3 . ¿Cuántas veces la densidad del mercurio es mayor que la del aire?
- Basándose en la respuesta a la pregunta (a) determine cuál sería, aproximadamente, la altura de la atmósfera terrestre, suponiendo que la densidad del aire tuviese el mismo valor a cualquier altitud.
- En realidad, la altura de la atmósfera es mucho mayor que el valor de la respuesta a la pregunta (b) ¿Por qué?

11. Una pelota de ping-pong flota en el agua contenida en un recipiente cerrado, como indica la figura de este problema. Si sacamos el aire de la parte superior del recipiente, la pelota ¿se hundirá un poco, emergerá un poco o permanecerá en la misma posición?. Explique.

12. Para mostrar que la densidad del alcohol combustible está dentro de las especificaciones, en las bombas de abastecimiento se acostumbra usar un indicador constituido por dos esferas, 1 y 2, que están en el interior de una cámara de vidrio siempre llena de alcohol. Cuando la densidad se ajusta a las especificaciones, el indicador se presenta como en la Figura (I) de este problema.

- ¿A qué conclusión podemos llegar acerca de la densidad de alcohol, si el indicador está como en la figura (II)?
- ¿Y si el indicador se presenta como en la figura (III)?
- ¿Habría una densidad de alcohol para la cual el indicador se presentara como en la Figura (IV)? Explique.



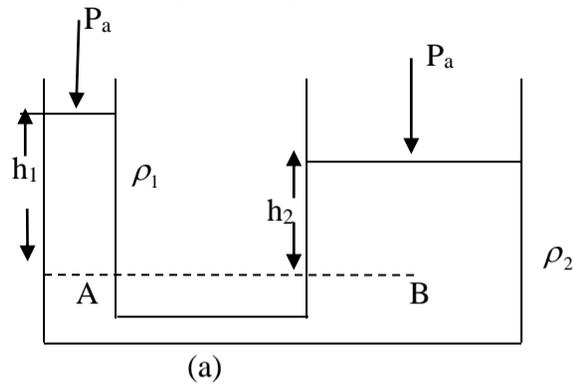
13. El organismo humano puede ser sometido, sin consecuencias nocivas, a una presión máxima de $4.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Además de eso, la presión ejercida sobre él no puede experimentar variaciones muy rápidas, siendo la tasa máxima soportable igual a $1.0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ por segundo. Considerando la presión atmosférica igual a $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ y $g=10 \text{ m/s}^2$, conteste:

- ¿Cuál es la máxima profundidad recomendada a un buzo?
- ¿Cuál es la máxima velocidad con que un buzo puede desplazarse, en la vertical, dentro del agua?

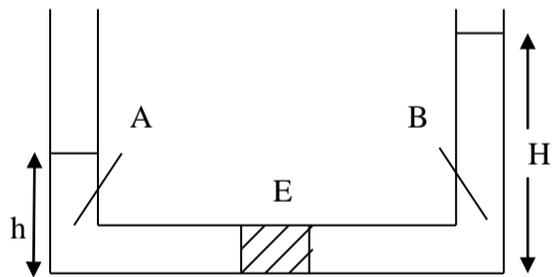
14. Una esfera hueca, de acero, cuya densidad es de 8.0 gramos/cm^3 , flota en agua con 80% de su volumen sumergido. Si el volumen externo de la esfera es de 500cm^3 , determine el volumen de la cavidad interna de la esfera.

15. Suponga que, al tratar de resolver el problema del rey de Siracusa, Arquímedes verificó que la masa de la corona era de 600 gramos y que, al sumergirla en agua, haya desplazado 35 cm^3 de este líquido. Considerando la densidad del oro igual a 20g/cm^3 y de la plata igual a 10g/cm^3 , calcule la masa de oro y de plata que hay en la corona.

16. La figura (a) de este problema muestra un sistema de vasos comunicantes, que contienen dos líquidos no miscibles, de densidades ρ_1 y ρ_2 en equilibrio. Las alturas alcanzadas por los líquidos en los dos vasos, medidas a partir de la superficie de separación entre ellos, son h_1 y h_2 (véase figura). Muestre que, en esas condiciones, se tiene $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ (oriéntese por la exposición hecha en clases)



- a. En un experimento para medir la densidad de un aceite, un estudiante tomó una manguera transparente y le dio la forma de un tubo en U. Puso agua en ese tubo y, en seguida, vació aceite en uno de sus brazos. Después de establecido el equilibrio, obtuvo la situación que se muestra en la Figura (b) de este problema. ¿Cuál fue la densidad del aceite que obtuvo el estudiante?
17. Los dos pistones de una prensa hidráulica tienen secciones de 5.0 cm^2 y de 200 cm^2 . El pistón de menor área es accionado por una palanca interresistente, cuyos brazos de fuerza potente y de fuerza resistente miden, respectivamente, 10 cm y 1.0 cm . Una persona ejerce una fuerza potente de 1.5 N en la palanca.
- a. ¿Cuál es el valor de la fuerza transmitida a otro pistón de la prensa?
- b. ¿Cuál es el desplazamiento de ese pistón, cuando el pistón menor desciende 10 cm^2



18. Un pedazo de hielo está flotando en el agua contenida en el vaso completamente lleno. Cuando el hielo se funde totalmente, diga si un poco de agua se derramara, si el nivel del agua bajará o si se modificará. Justifique su respuesta claramente.
19. Un bloque de madera de densidad $0,6 \text{ g/cm}^3$ y dimensiones $80 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ flota en agua. Calcule la fracción de volumen que permanece sumergida.