

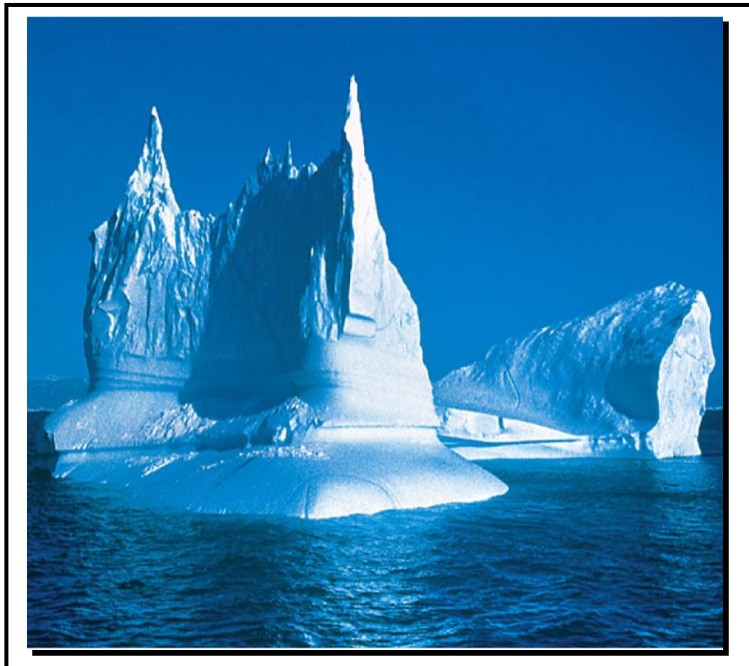


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS



GUIA DE DISCUSIÓN Nº 1

Primera Parte: 1.1 -1.4.3 Semana 2
Segunda Parte: 1.5 – 1.6.1 Semana 3



MATERIAL COMPARTIDO
ORIGINALMENTE PARA:

FIR 215 - 2020
<https://chat.whatsapp.com/BN5msh2Ttd8MGLKGr4M2>

SI LLEGO POR OTRO
MEDIO, CUMPLIMOS
NUESTRO PROPOSITO
AYUDAR A OTROS :)

UNIDAD I.
ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

FÍSICA II/2017



A. Definir, explicar o comentar los siguientes conceptos.

(Nota: Se recomienda trabajar esta parte antes de asistir a la discusión de problemas, ya que es la base para comprender y dar respuesta a las preguntas de las secciones posteriores y resolver los problemas propuestos en la sección D de esta guía)

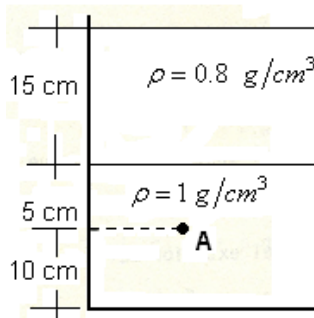
1) Fluido	13) Presión barométrica
2) Estática de los fluidos	14) Presión atmosférica
3) Estado fundamental de la materia	15) Barómetro y Manómetro
4) Líquidos, gases y sólidos	16) Presión manométrica ó relativa
5) Densidad absoluta	17) Presión absoluta ó real
6) Densidad relativa o gravedad específica.	18) Manómetro de tubo en U
7) Peso específico	19) Principio de Pascal
8) Presión	20) 1 bar
9) Esfuerzo de corte y esfuerzo normal	21) 1 torr
10) Pascal (Pa)	22) Principio de Arquímedes
11) Volumen	23) Peso aparente
12) Gradiente de presión	24) Empuje hidrostático

B. Dadas las siguientes preguntas de opción múltiple, señale la respuesta correcta.

- En condiciones normales los únicos cuerpos que pueden encontrarse en equilibrio al ser sometidos a cualquiera de los tipos de fuerzas denominadas de compresión, de tensión y de cizalladura (o de corte) son:
 - Los sólidos.
 - Los líquidos.
 - Los gases.
 - Todos los anteriores.
- Los líquidos y los gases se denominan fluidos y tienen la propiedad común de:
 - Ser incompresibles.
 - Ser altamente compresibles.
 - Fluir al ser sometidos a fuerzas de cizallamiento.
 - Deformarse por fuerzas de compresión.
- El objeto B tiene el doble de densidad y la mitad de la masa de un objeto A. La razón del volumen de A al de B es:
 - 4
 - 2
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{4}$
- Si para dos materiales diferentes se cumple que: $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ y $v_1 = 2v_2$ ¿Cuál es la relación entre sus densidades?
 - $\rho_2 = 2\rho_1$
 - $\rho_2 = \rho_1$
 - $\rho_2 = \frac{1}{2} 2\rho_1$
 - $\rho_2 = \frac{1}{4} \rho_1$

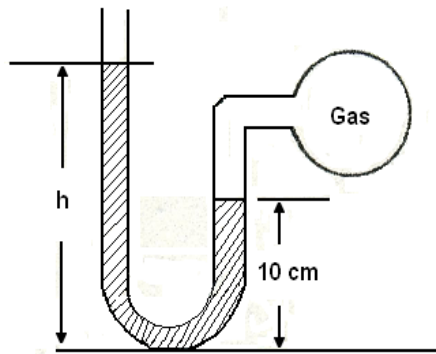
- 5) Se sujeta una copa de succión a un techo metálico liso. El peso máximo que puede soportar la copa depende de:
- Su superficie de contacto con el techo.
 - La presión del aire fuera de la copa
 - Tanto A) como B)
 - Ni A) ni B)
- 6) Con respecto a la presión puede afirmarse que:
- La presión es una fuerza por unidad de volumen, siendo la fuerza perpendicular al área.
 - La presión es una fuerza por unidad de masa, siendo la fuerza perpendicular al área.
 - La presión es una fuerza por unidad de área, siendo la fuerza perpendicular al área.
 - La presión es una fuerza por unidad de área, siendo la fuerza paralela al área.
- 7) La superficie superior de un líquido incompresible está abierta a la atmósfera. La presión total en la profundidad h_1 debajo de la superficie es p_1 . ¿Qué relación existe entre la presión total p_2 en la profundidad $h_2 = 2h_1$ con la presión total p_1 ?
- $p_2 > 2p_1$
 - $p_2 = 2p_1$
 - $p_2 < 2p_1$
 - $p_2 = p_1$
- 8) Cierta volumen de un líquido homogéneo se divide en dos partes iguales. Se puede afirmar que el peso específico del líquido:
- aumentó dos veces
 - se mantiene constante
 - disminuye a la mitad
 - aumentó cuatro veces
- 9) Para una muestra, la densidad relativa es 0.5. La masa en gramos que hay en 10 cm^3 es:
($\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)
- 10
 - 1.0
 - 5.0
 - 0.5
- 10) Para la figura mostrada se puede afirmar que la presión hidrostática en dinas/cm^2 en el punto A es:

- 9.8×10^3
- 1.568×10^2
- 1.666×10^4
- 1.96×10^4



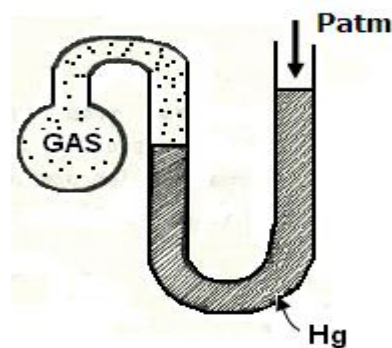
- 11) Un manómetro de mercurio es conectado a un depósito con gas y se determina que la presión absoluta de éste es 100 cm de Hg . Si un barómetro de mercurio en ese lugar marca 69 cm el valor de " h ", en cm es:

- A) 31
B) 169
C) 100
D) 41



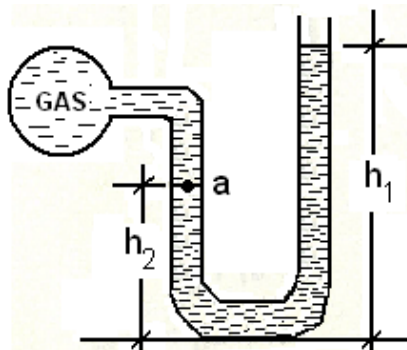
- 12) Según lo indica el manómetro mostrado, la presión absoluta del gas es:

- A) Mayor que la atmosférica
B) Igual que la atmosférica
C) Menor que la atmosférica
D) No se puede determinar



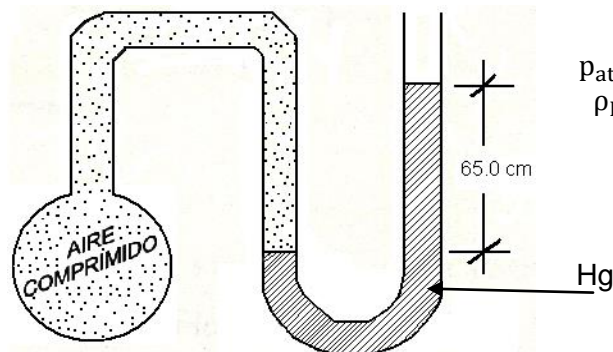
- 13) En la figura se muestra un manómetro de mercurio. La presión manométrica en (a) es:

- A) $P_a = \rho g(h_1 - h_2)$
B) $P_a = \rho g h_1$
C) $P_a = \rho g h_2$
D) $P_a = \rho g(h_2 - h_1)$



- 14) Según lo que marca el manómetro de mercurio mostrado en la figura y tomando los demás datos indicados, se puede calcular en dinas/cm^2 , para la presión absoluta del aire comprimido dentro del recipiente, un valor de:

- A) 1.16×10^5
B) 16.16×10^5
C) 7.50×10^5
D) 8.66×10^5



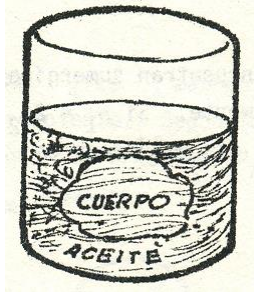
$$p_{\text{atm}} = 7.5 \times 10^5 \text{ dina/cm}^2$$

$$\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$$

- 15) Se ata una roca grande a un globo lleno de aire. Se colocan ambos en un lago tranquilo. A medida que el globo se hunde:
- A) la presión del aire dentro del globo
 - a) aumenta
 - b) no cambia
 - c) disminuye
 - d) varía de manera impredecible
 - B) la densidad promedio del globo + aire + roca
 - a) aumenta
 - b) no cambia
 - c) disminuye
 - d) varía de manera impredecible
 - C) la magnitud de la fuerza neta en el globo + aire + roca
 - a) aumenta
 - b) no cambia
 - c) disminuye
 - d) varía de manera impredecible
- 16) El cuerpo humano (promedio) flota en el agua. Los que usan escafandra autónoma (SCUBA), usan pesas y un chaleco de flotación que puede llenarse con cantidad variable de aire para crear una flotación neutral. Suponga que un buzo establece inicialmente una flotación neutral en cierta profundidad. Para establecer una flotación neutral a menor profundidad el buzo deberá:
- A) dejar salir un poco de aire del chaleco.
 - B) agregar un poco de aire al chaleco.
 - C) no hacer nada, porque ya existe la flotación neutral.
 - D) falta información, para poder responder correctamente.
- 17) La llanta de un automóvil está totalmente llena de agua. Se encuentra montada en un eje fijo, de modo que ocupa un plano vertical. ¿Cómo es la presión dentro de ella cuando a) no se aplica fuerza adicional; b) una fuerza intensa empuja hacia arriba en el fondo de la llanta; c) una fuerza intensa empuja hacia abajo en la parte superior de la llanta?
- A) la presión es considerablemente mayor en la parte superior.
 - B) la presión es aproximadamente la misma en todas partes.
 - C) la presión es considerablemente mayor en el fondo.
 - D) la variación de presión no puede determinarse sin más información.
- 18) Un bloque de madera flota en el agua de un contenedor sellado. Cuando este último se halla en reposo, 25% del bloque sobresale del agua. Considere las siguientes cinco situaciones: a) se eleva el contenedor con velocidad constante; b) se baja el contenedor con velocidad constante; c) se eleva el contenedor con velocidad creciente; d) se baja el contenedor con velocidad creciente; e) crece la presión del aire sobre el agua del contenedor. ¿Qué sucede con el bloque en cada situación: sube, baja o se mantiene estático con respecto al nivel del agua?
- A) El bloque sube respecto al nivel del agua.
 - B) El bloque se mantiene al mismo nivel en el agua.
 - C) El bloque flota con menos del 25% sobresaliendo del agua.
 - D) La fracción del bloque arriba del agua no puede determinarse con esta información.

- 19) Un cuerpo se mantiene en equilibrio totalmente sumergido en aceite $\rho = 0.85 \text{ g/cm}^3$ tal como se muestra en la figura, el volumen del cuerpo es $6.50 \times 10^3 \text{ cm}^3$. Aplicando el principio de Arquímedes, calculamos para el peso de ese cuerpo, en dinas, un valor de: 6.38×10^6

- A) 6.38×10^6
 B) 5.53×10^3
 C) 5.41×10^6
 D) 6.50×10^3



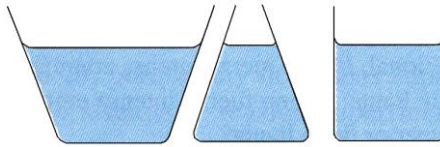
- 20) Una cubeta A contiene sólo agua; una cubeta idéntica B contiene agua y un objeto sólido en ella. Suponga las siguientes situaciones: a) el objeto flota en la cubeta B y las cubetas tienen el mismo nivel de agua; b) el objeto flota en la cubeta B y las cubetas tienen el mismo volumen de agua; c) el objeto se sumerge totalmente en la cubeta B y las cubetas tienen el mismo nivel de agua; d) el objeto se sumerge completamente en la cubeta B y las cubetas tienen el mismo volumen de agua. En las cuatro situaciones, ¿cuál cubeta tiene el mayor peso total?

- A) cubeta A
 B) cubeta B
 C) ambas cubetas tienen el mismo peso.
 D) la respuesta no puede determinarse con la información anterior.

C. Conteste las siguientes preguntas, razonando su respuesta

- Calcule la densidad promedio de su cuerpo. Explique una forma en que podría obtener dicho valor utilizando las ideas expuestas en clases.
- Explique la afirmación “el agua busca siempre su nivel”.
- Cuando bebe un líquido con una pajilla, reduce la presión en la boca y deja que la atmósfera mueva el líquido. Explique cómo funciona esto.
¿Podría usar una pajilla en la luna para chupar una bebida?
- Explique cómo es posible que la presión sea una cantidad escalar cuando las fuerzas, que son vectores, pueden producirse por la acción de las presiones.
- ¿Por qué no puede obtener un buzo un suministro de aire, a cualquier profundidad deseada, respirando a través de un tubo unido a su mascarilla y cuyo extremo superior se halle por encima de la superficie del agua?
- Explique el funcionamiento del barómetro. ¿Mide este dispositivo presión absoluta o manométrica?
- Un manómetro de tubo abierto tiene un tubo de diámetro igual al doble del otro. Explique cómo afecta esto a la operación del manómetro. ¿Importa cuál de los dos extremos esté conectado a la cámara cuya presión se quiere medir?
- Pascal utilizó un barómetro con agua como fluido de trabajo. ¿Por qué no es práctico utilizar agua para un barómetro común?
- Una pelota flota sobre el agua en una jarra, si la parte superior de la jarra está sellada y la presión del aire se incrementa, ¿se puede hacer que la pelota se hunda? Suponga que ambas la pelota y el líquido son incomprensibles.

- 10) ¿Por qué un globo lleno de helio asciende, mientras que otro igual y a la misma temperatura lleno de aire cae a tierra?
- 11) ¿Por qué es más fácil levantar lentamente una roca en el agua que en el aire?
- 12) Se vierte agua hasta el mismo nivel en cada uno de los recipientes mostrados en la figura, todos los cuales tienen la misma área en su base. Si la presión es la misma en el fondo de cada recipiente, la fuerza experimentada por cada recipiente es la misma. ¿Entonces por qué dan los tres recipientes pesos diferentes cuando se les pone en una báscula? Este resultado aparentemente contradictorio es conocido comúnmente como *paradoja hidrostática*.



- 13) Dos vasos de vidrio para beber, con pesos iguales pero de diferente forma y área de sección transversal se llenan con agua hasta el mismo nivel. De acuerdo con la expresión $P = P_o + \rho gh$, la presión es la misma en el fondo de ambos vasos. En vista de lo anterior, ¿por qué uno pesa más que el otro?
- 14) El acero es mucho más denso que el agua. ¿Cómo pueden, entonces, flotar los barcos hechos de acero?
- 15) El plomo tiene mayor densidad que el hierro y los dos son más densos que el agua. ¿Es la fuerza de empuje sobre un objeto de plomo mayor, menor o igual que la fuerza de empuje sobre un objeto de hierro del mismo volumen?
- 16) a) ¿Puede cambiar la fuerza de flotabilidad ejercida por un líquido con la profundidad?
 b) ¿Podría ser la fuerza de flotabilidad sobre un objeto en un líquido dado la misma en la luna que en la tierra?
 c) ¿Es válido el principio de Arquímedes si el fluido está en un recipiente acelerado verticalmente?
- 17) Una barcaza llena de chatarra de hierro está en la esclusa de un canal. Si se arroja el hierro al agua, ¿qué le pasa al nivel de agua de la esclusa? ¿y qué si se le arroja sobre el terreno al lado del canal?
- 18) Se coloca un cubo de hielo en un vaso con agua y con ello el líquido llena completamente el vaso, ¿qué ocurrirá al fundirse el hielo?
- 19) Una pelota flota sobre la superficie del agua en un recipiente expuesto a la atmósfera. ¿Permanecerá sumergida la pelota a su profundidad anterior o se hundirá o elevará un poco si:
 a) se tapa el recipiente y se le retira el aire o b) si se tapa el recipiente y se comprime el aire?
- 20) Un barco desciende por un río y llega al mar. El empuje que recibe en el mar, es ¿mayor, menor o igual al que recibía en el río?
- 21) Los troncos que se descargan verticalmente en un estanque no permanecen verticales, si no que flotan “planos” sobre el agua. Explique.

- 22) Un trozo de hierro está pegado por encima de un bloque de madera. Si éste se coloca en un cubo con agua con el hierro arriba, flota. Ahora se da la vuelta al bloque de forma que el hierro quede sumergido por debajo de la madera. ¿El bloque flotará o se hundirá?, ¿el nivel del agua subirá, bajará o no cambiará? Explique.
- 23) Una cubeta de agua está suspendida de un dinamómetro. ¿Cambiará la lectura del dinamómetro cuando un trozo de hierro suspendido de un cordón se sumerja en el agua?, ¿y cuando se pone en el agua un trozo de corcho?
- 24) Si se le añade suficiente hierro a un extremo de una viga o de un leño de madera uniforme, ¿flotará verticalmente en lugar de horizontalmente? Explique por qué.
- 25) Dos cubetas iguales se llenan hasta el borde con agua, pero una tiene un trozo de madera que flota. ¿Cuál de las dos cubetas (acaso) pesa más?
- 26) Una vasija está completamente llena de agua líquida en el punto de congelación y tiene un cubo de hielo que flota, también en el punto de congelación. Al fundirse el cubo, ¿qué le sucede al nivel de agua en estos tres casos: a) el cubo de hielo es sólido; b) el cubo contiene algunos granos de arena; c) el cubo contiene algunas burbujas?
- 27) ¿Por qué un globo pesa lo mismo cuando está vacío que cuando está lleno de aire a la presión atmosférica? ¿Sería el peso igual si se pesara en el vacío?
- 28) ¿Por qué un barco que se hunde, a menudo se voltea al sumergirse en el agua?
- 29) ¿Es verdad que un objeto flotante mantendrá su equilibrio estable sólo si el centro de flotación se encuentra sobre su centro de gravedad? Explique su respuesta con ejemplos.
- 30) Tal vez haya notado que, cuanto menor es la presión de un neumático, mayor es el área de contacto entre él y el pavimento. ¿Por qué?
- 31) Se toma una jarra de vidrio vacía y se mete en un tanque de agua con la boca hacia abajo, atrapando el aire dentro de la jarra. Si mete más la jarra en el agua, ¿cambia la fuerza de flotación que actúa sobre la jarra? Si lo hace, ¿aumenta o disminuye? Justifique su respuesta.

D. Problemas Propuestos

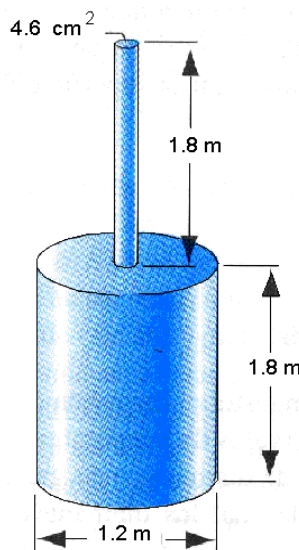
Contenidos 1.2 Densidad 1.3 Peso específico

- 1) El anticongelante para radiador consiste en un 70% de glicol de etileno, cuya densidad es de 0.8 g/cm^3 , y 30% de agua. Halle la densidad de la mezcla si los porcentajes se refieren a: a) volumen; b) masa. (Desprecie el hecho de que el volumen de la mezcla es un poco menor que la suma de los volúmenes originales).
- 2) Una botella vacía tiene una masa de 25 g y cuando se llena de agua su masa es de 125g. Cuando se llena de otro líquido, la masa total es de 140 g. ¿Cuál es la densidad del líquido?
- 3) En un trabajo de medio tiempo, un supervisor le pide traer del almacén una varilla cilíndrica de acero de 85.8 cm de longitud y 2.85 cm de diámetro. ¿Necesitará usted un carrito? (para contestar, calcule el peso de la varilla. $\rho_{\text{acero}} = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)
- 4) El radio de la Luna es de 1740 km; su masa es de $7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$. Calcule su densidad media.
- 5) Imagine que compra una pieza de metal de $(5.0 \times 15.0 \times 30.0) \text{ mm}$ y masa de 0.0158 kg. El vendedor le dice que es de oro. Para verificarlo, usted calcula la densidad media de la pieza. ¿Qué valor obtiene? ¿Fue una estafa?

- 6) Una esfera uniforme de plomo y una de aluminio tienen la misma masa. ¿Qué relación hay entre el radio de la esfera de aluminio y el de la esfera de plomo?
- 7) Tres líquidos que no se mezclan (inmiscibles) se vierten dentro de un recipiente cilíndrico. Los volúmenes y densidades de los líquidos son respectivamente 0.50 L, 2.6 g/cm³, 0.25 L, 1.0 g/cm³ y 0.40 L, 0.80 g/cm³. Halle la fuerza total sobre el fondo del recipiente. (Desprecie la contribución debida a la atmósfera) ¿Importa que se mezclen los líquidos?

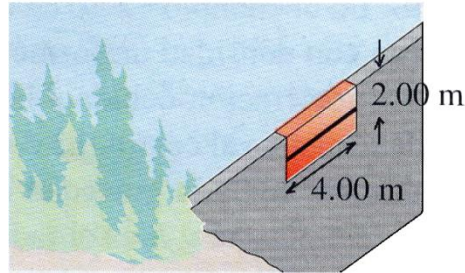
Contenido 1.4 Presión

- 8) A una caja herméticamente cerrada con una tapa de 12 pulg² de área se le practica un vacío parcial. Si se requiere una fuerza de 108 lbf para retirar la tapa de la caja, y la presión atmosférica exteriores de 15 lbf/pulg²; ¿Cuál es la presión dentro de la caja?
- 9) Un barril contiene una capa de aceite (densidad de $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$) de 0.120 m sobre 0.250 m de agua. a) ¿Qué presión manométrica hay en la interfaz aceite-agua?; b) ¿Qué presión manométrica hay en el fondo del barril?
- 10) Calcular la presión total, en pascuales, a 118 m bajo la superficie del océano. La densidad del agua de mar es $\rho_{\text{mar}} = 1.024 \text{ g/cm}^3$ y la presión atmosférica al nivel del mar es $p_o = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- 11) Una piscina mide 5.0 m de longitud y 4.0 m de ancho, y tiene 3.0 m de hondo. Calcule la fuerza ejercida por el agua contra a) el fondo; b) cualquier pared. (sugerencia: Calcule la fuerza que actúa sobre una tira horizontal delgada a una profundidad h , e integre a lo alto del extremo de la piscina) No incluya la fuerza debida a la presión del aire.
- 12) Un barril cilíndrico (diámetro de 1.2 m y altura de 1.8 m) tiene un tubo angosto (área de 4.6 cm^2 y altura de 1.8 m) fijo a la tapa. El recipiente está lleno de agua hasta la parte superior del tubo. Calcule la razón de la fuerza hidrostática ejercida sobre el fondo del barril y el peso del agua contenida en su interior. ¿Por qué no es igual a uno esta razón? Desprecie la presencia de la atmósfera.

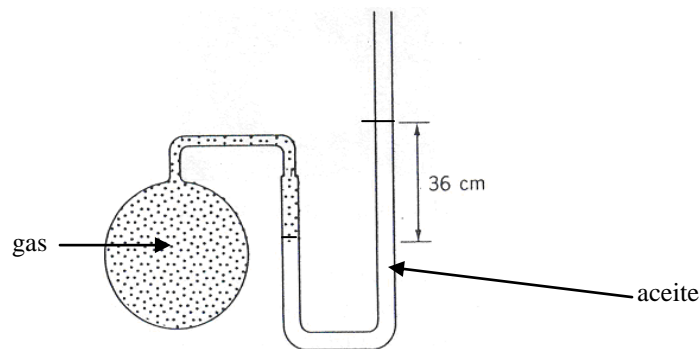


- 13) El borde superior de una compuerta en una presa está al nivel de la superficie del agua. La compuerta tiene 2.00 m de altura y 4.00 m de ancho, y pivota sobre una línea horizontal que pasa por su centro, ver figura. Calcule el momento de torsión en torno al pivote causado por el

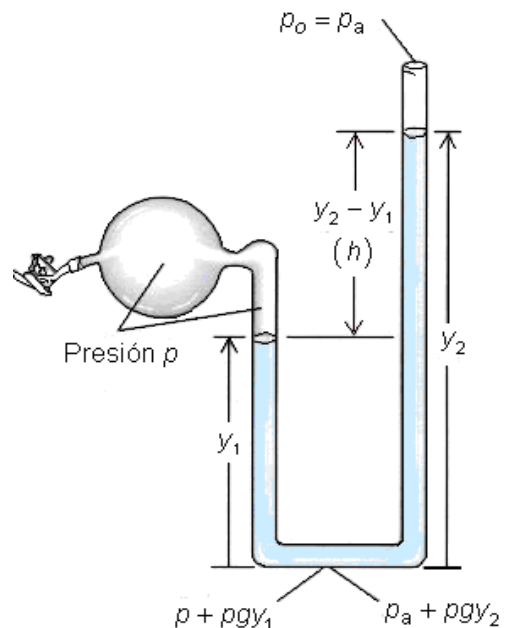
agua. (Sugerencia: Calcule el momento de torsión de una tira horizontal delgada a una profundidad h e integre a lo alto de la compuerta).



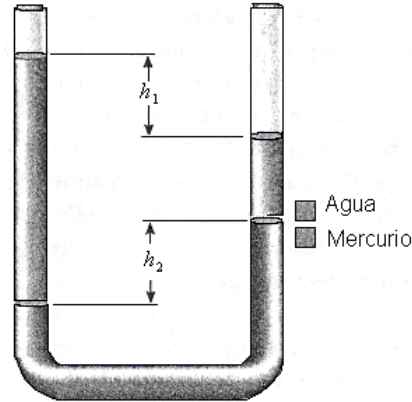
- 14) Una presa tiene forma de sólido rectangular. El lado que da al lago tiene área A y altura H . La superficie del lago de agua dulce detrás de la presa llega al borde superior de la presa. a) Demuestre que la fuerza horizontal neta ejercida por el agua sobre la presa es $\frac{1}{2}\rho g H A$, es decir, la presión manométrica media sobre la cara de la presa multiplicada por el área; b) Demuestre que el momento de torsión ejercido por el agua alrededor de un eje que corre a lo largo de la base de la presa es $\rho g H^3$; c) ¿Cómo dependen la fuerza y el momento de torsión del tamaño del lago?
- 15) El manómetro mostrado en la figura contiene aceite cuya densidad es de 850 kg/m^3 . ¿Cuál es la presión absoluta del gas en el bulbo? La presión atmosférica es de 101 kPa .



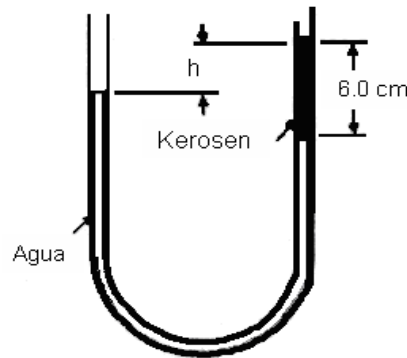
- 16) El líquido del manómetro de tubo abierto de la figura es mercurio, $y_1 = 3.00 \text{ cm}$ y $y_2 = 7.00 \text{ cm}$. La presión atmosférica es de 980 milibares.
- ¿Qué presión absoluta hay en la base del tubo en U?
 - ¿Y en el tubo abierto 4.00 cm debajo de la superficie libre?
 - ¿Qué presión absoluta tiene el aire del tanque?
 - ¿Qué presión manométrica, en pascuales, tiene el gas?
- ($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$)



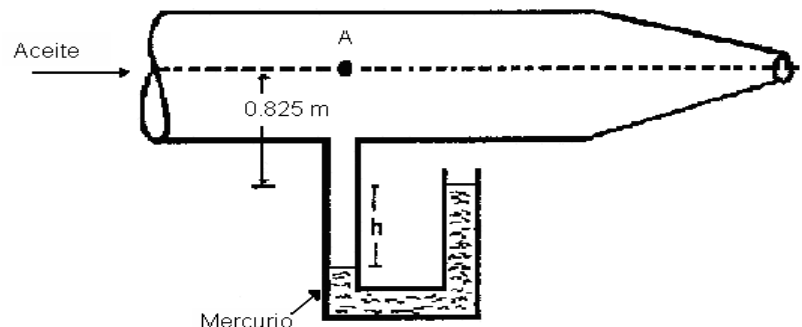
- 17) Un tubo en U sencillo contiene mercurio cuando se vierten 11.2 cm de agua en la rama derecha, ¿a qué altura se elevará el mercurio en la rama izquierda a partir de su nivel inicial?
- 18) Un tubo en U de área de sección transversal constante, abierto a la atmósfera, se llena parcialmente con mercurio. Se vierte agua después en ambos brazos. Si la configuración de equilibrio del tubo es como la mostrada en la figura, con $h_2 = 1.00 \text{ cm}$, determine el valor de h_1 .



- 19) Un tubo en U que está abierto en ambos extremos se llena parcialmente con agua (ver figura). Después se vierte keroseno ($\rho_K = 0.82 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) en uno de los brazos del tubo, formando una columna de 6.0 cm de altura, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la diferencia h entre las dos superficies libres de líquido?



- 20) Aceite de densidad relativa 0.750 está fluyendo a través de la boquilla mostrada y desequilibra la columna de mercurio del manómetro en U. Determine el valor de h si la presión en A es de 1.40 kgf/cm^2 .



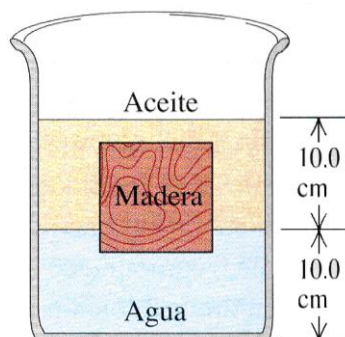
- 21) ¿Cuál sería la altura de la atmósfera si la densidad del aire, a) fuese constante y si b) decreciese linealmente hasta cero con la altura? Suponga una densidad del aire al nivel del mar de 1.21 kg/m^3 .
- 22) De acuerdo con el modelo de temperatura constante de la atmósfera de la Tierra. a) ¿Cuál es la presión a una altitud de 5.00 km ? b) ¿a qué altitud la presión es igual a 0.500 atm ?

Contenido 1.5 Principio de Pascal

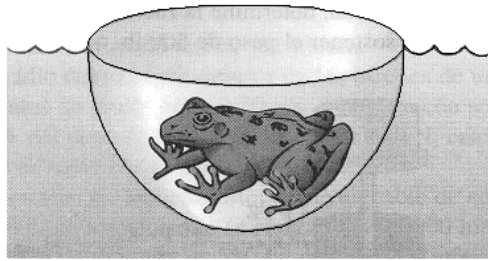
- 23) En una prensa hidráulica, determinar la relación entre la fuerza pequeña (f) y la fuerza grande (F), si se sabe que la relación de los diámetros es de 2.
- 24) El pistón de un elevador hidráulico tiene 0.30 m de diámetro. ¿Qué presión manométrica en Pa y, en atm se requiere para elevar un coche de 800 kg ?
- 25) La superficie del pistón de menor diámetro de una prensa hidráulica mide 20 cm^2 . Si sobre el actúa una fuerza de 10 gf . ¿Qué fuerza se obtendrá en el pistón grande de 50 cm^2 de superficie?

Contenido 1.6 Principio de Arquímedes

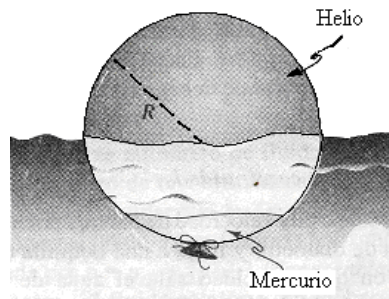
- 26) Un bote que flota en agua dulce desaloja 35.6 kN de agua. a) ¿Qué peso de agua desalojaría este bote si estuviese flotando en agua salada de 1024 kg/m^3 de densidad? b) ¿Cambia el volumen del agua desalojada? Si cambia, ¿en cuánto?
- 27) Un bloque de madera flota en el agua con una fracción de 0.646 de su volumen sumergido. En el aceite el mismo bloque tiene 0.918 de su volumen sumergido. Halle la densidad a) de la madera y b) del aceite.
- 28) Una barca rectangular de $10.0 \text{ m} \times 4.0 \text{ m}$ de base y de 5.0 m de altura pesa 54 toneladas métricas ($1 \text{ Ton} = 1000 \text{ kg}$) y flota sobre agua dulce.
- a) ¿Qué profundidad se sumerge?
- b) Si en ese punto el agua tiene una profundidad de 5.0 m ¿Con que peso adicional debe cargarse la barca para que repose sobre el fondo?
- 29) Un bloque cúbico de madera de 10.0 cm de lado flota en la interfaz entre aceite y agua con su superficie inferior 2.0 cm por debajo de la interfaz. La densidad relativa del aceite es de 0.75 .
- a) ¿Qué presión manométrica hay en la superficie de arriba del bloque?, b) ¿y en la cara inferior?, c) ¿qué masa tiene el bloque?



- 30) Un bloque cúbico de madera de 0.100 m por lado y con densidad de 550 kg/m^3 flota en un frasco de agua. Aceite con densidad de 750 kg/m^3 se vierte sobre el agua hasta que la superficie del aceite está 0.035 m por debajo de la cara superior del bloque, a) ¿qué espesor tiene la capa de aceite? b) ¿qué presión manométrica hay en la cara inferior del bloque?
- 31) Una ancla de hierro de 35.0 kg y densidad de 7860 kg/m^3 está en la cubierta de una barcaza pequeña con lados verticales que flota en un río de agua dulce. El área del fondo de la barcaza es 8.00 m^2 . El ancla se tira por la borda pero queda suspendida arriba del fondo del río por una cuerda, cuya masa y volumen son tan pequeños que los podemos despreciar. Al tirarse el ancla y una vez que la barcaza ha dejado de oscilar, ¿la barcaza está más arriba o más abajo en el agua que antes? ¿qué distancia sube o baja?
- 32) Un cubo de madera de 20 cm de lado y que tiene una densidad de 650 kg/m^3 flota en el agua. a) ¿cuál es la distancia desde la cara superior del cubo al nivel del agua?, b) ¿qué peso de plomo tiene que ponerse en la parte superior del cubo para que ésta esté justo al nivel del agua.
- 33) Una placa de hielo flota en un lago de agua dulce. ¿Qué volumen mínimo debe tener para que una mujer de 45.0 kg pueda pararse en ella sin mojarse los pies?
- 34) Una rana que está en una cápsula semiesférica encuentra que apenas flota sin hundirse en un fluido cuya densidad es de 1.35 g/cm^3 . Si la cápsula tiene un radio de 6.00 cm y su masa es insignificante, ¿cuál es la masa de la rana?

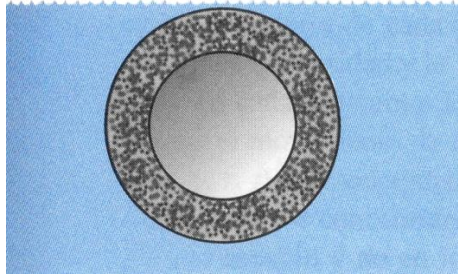


- 35) En un globo se vierten 100 cm^3 de mercurio cuya densidad relativa es de 13.6 y a continuación se llena de helio (densidad del helio 0.178 kg/m^3), hasta que la mitad del globo sobresale del agua, ¿cuál es el radio R del globo?

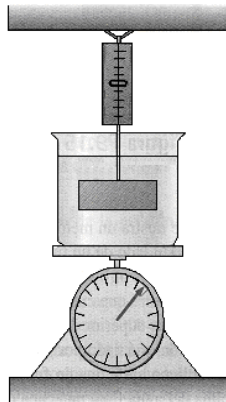


- 36) Se encuentra un témpano de peso específico 9125 kgf/m^3 en el océano del cual emerge un volumen de 600 m^3 . ¿Cuál es el volumen total del témpano? Densidad relativa del agua de mar 1.025 .
- 37) Una pieza de madera de densidad relativa 0.615 tiene una sección cuadrada de 7.5 cm de lado y 1.5 m de longitud. ¿Cuántos kilogramos de plomo, cuyo peso específico es 11200 kgf/m^3 deben de unirse a uno de los extremos de la pieza de madera para que flote verticalmente con 30 cm fuera del agua?

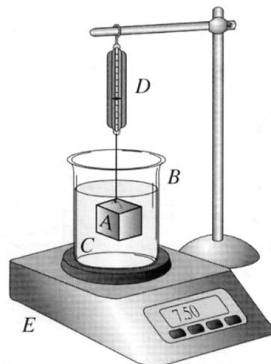
- 38) a) ¿Cuál es el área mínima de un bloque de hielo de 0.305 m de espesor que flota en el agua para que sostenga encima de sí a un automóvil de 1120 kg de masa?; b) ¿Importa dónde esté colocado el automóvil sobre el bloque de hielo? La densidad del hielo es de 917 kg/m^3 .
- 39) Una esfera hueca de hierro flota casi completamente sumergida en el agua. El diámetro exterior es de 58.7 cm y la densidad del hierro es de 7.87 g/cm^3 . Halle el diámetro interior de la esfera.



- 40) Un bloque de piedra pesa 60 kgf en el aire y al introducirlo en un depósito cúbico de 60 cm de lado conteniendo agua éste pesa 33 kgf . ¿Qué altura se elevará el agua en el depósito?
- 41) Una roca cuelga de un hilo ligero. Cuando está en el aire, la tensión en el hilo es de 39.2 N , cuando está totalmente sumergida en agua, la tensión es de 28.4 N . Cuando está totalmente sumergida en un líquido desconocido, la tensión es de 18.6 N . Determine la densidad del líquido desconocido.
- 42) Un vaso de precipitados de 1.00 kg que contiene 2.00 kg de petróleo ($\rho = 916\text{ kg/m}^3$) reposa sobre una báscula. Se suspende de una balanza de resorte o dinamómetro un bloque de 2.00 kg de hierro y se sumerge totalmente en el petróleo como se muestra en la figura. Determine las lecturas de equilibrio en ambas escalas. ($\rho_{\text{Fe}} = 7.86 \times 10^3$)



- 43) El bloque A de la figura cuelga mediante un cordón de la balanza de resorte D y se sumerge en el líquido C contenido en el vaso B. La masa del vaso es 1.00 kg ; la del líquido es 1.80 kg . La balanza D marca 3.50 kg y la balanza E marca, 7.50 kg . El volumen del bloque A es de 3.80 m^3 . a) ¿Qué densidad tiene el líquido?, b) ¿Qué marcará cada balanza si el bloque A se saca del líquido? (Ver figura)



DESARROLLO DE LA DISCUSIÓN No 1 (Primera Parte)
UNIDAD I ESTÁTICA DE FLUIDOS
(1.1 a 1.4.3)

SEMANA 2

TIEMPO	ACTIVIDAD	CONTENIDOS
40 minutos	<p style="text-align: center;">PRIMERA PARTE</p> <p>El docente desarrolla la siguiente agenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Breve resumen teórico. Resolución de problemas con participación no evaluada de estudiantes. 	<p>PROBLEMA QUE RESUELVE EL DOCENTE</p> <p>D: 12</p>
60 minutos	<p style="text-align: center;">SEGUNDA PARTE</p> <p>El docente dirige la discusión con la participación evaluada de los estudiantes, de acuerdo a lo explicado en el programa sobre la metodología, sección IV .2 Discusión de Problemas.</p>	<p>B: 1, 2, 4, 7, 9 y 11</p> <p>C: 3, 4, 5, 6, 8 y 13</p> <p>D: 1, 3, 13, 17, 18 y 20</p>

DISCUSIÓN No 1 (Segunda Parte)
UNIDAD I ESTÁTICA DE FLUIDOS
(1.5 a 1.6.1)

SEMANA 3

TIEMPO	ACTIVIDAD	CONTENIDOS
40 minutos	<p style="text-align: center;">PRIMERA PARTE</p> <p>El docente desarrolla la siguiente agenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Breve resumen teórico. Resolución de problemas con participación no evaluada de estudiantes. 	<p>PROBLEMA QUE RESUELVE EL DOCENTE</p> <p>D: 26</p>
60 minutos	<p>El docente organiza la actividad dando lugar a la participación colectiva de los estudiantes, tal como se explica en el programa; sección IV.2 Discusión de problemas.</p>	<p>B: 15, 16, 18 y 20</p> <p>C: 14, 15, 18, 20 y 30</p> <p>D: 24, 27, 29, 34, 41 y 42</p>