

## GUÍA DE FLUIDOS

### APLICANDO LO APRENDIDO



#### I. PROBLEMAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE Y ÚNICA

1. A un fluido que mantiene constante su densidad se le denomina

- A) viscoso.
- B) estacionario.
- C) irrotacional.
- D) incompresible.
- E) ideal.

2. Un objeto de 200 N de peso y densidad  $40000 \text{ kg/m}^3$  cuelga de un dinamómetro, el cual a su vez está sujeto al techo. El objeto se sumerge completamente en agua, por lo tanto la lectura del dinamómetro será

- A) 5 N
- B) 150 N
- C) 195 N
- D) 200 N
- E) 400 N

3. Se introduce Mercurio en un recipiente y la altura que alcanza es de 20 cm. En otro recipiente idéntico al anterior se introduce agua alcanzando una altura de X cm. Las densidades del agua y del mercurio son respectivamente  $1000 \text{ kg/m}^3$  y  $13600 \text{ kg/m}^3$ . Las presiones ejercidas en el fondo del recipiente son las mismas, por lo tanto la diferencia entre las alturas de ambos fluidos es de

- A) 272 cm
- B) 252 cm
- C) 136 cm
- D) 126 cm
- E) 36 cm

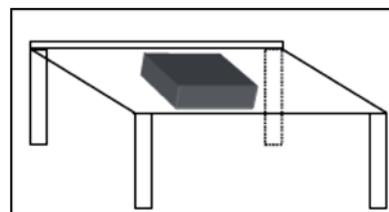


4. La presión que ejerce un bloque de volumen constante, como el que muestra la figura, que está colocado sobre una mesa horizontal, la cual está ubicada sobre la cima de una montaña alta, dependerá

- I) del lado que apoya el bloque sobre la mesa.
- II) de la altura de la montaña.
- III) de la densidad del bloque.

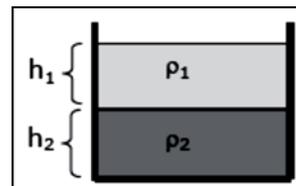
Es (son) correcta(s)

- A) sólo I
- B) sólo II
- C) sólo I y II
- D) de todas ellas.
- E) de ninguna de ellas.



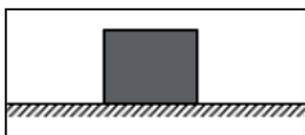
5. En el recipiente con líquidos de densidades  $\rho_1$  y  $\rho_2$  mostrado en la figura, la presión en el fondo está dada por (considere  $P_A$  como la presión atmosférica)

- A)  $P_A$
- B)  $P_A + \rho_1 g h_1$
- C)  $P_A + \rho_2 g (h_1 - h_2)$
- D)  $P_A + g(\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)$
- E) Faltan datos



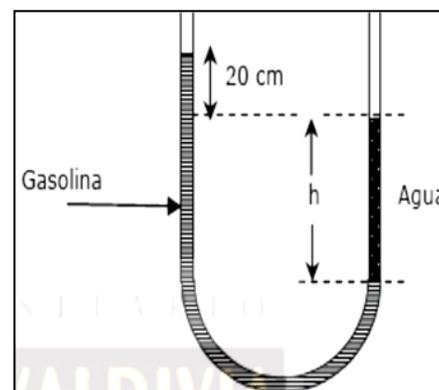
6. Un cubo de madera de 50 cm de lado y densidad  $600 \text{ kg/m}^3$ , está ubicado sobre un piso horizontal. La presión que ejerce el cubo sobre el piso, en  $\text{N/m}^2$ , es

- A) 6000
- B) 3000
- C) 750
- D) 600
- E) 500



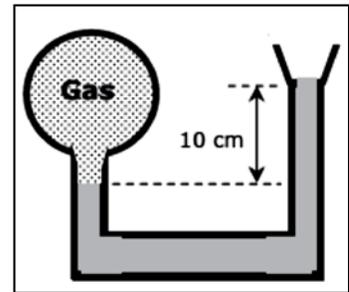
7. Un tubo con forma de U contiene gasolina de densidad  $680 \text{ kg/m}^3$  y agua de densidad  $1.000 \text{ kg/m}^3$ . ¿Cuánto vale h?

- A) 42,5 cm
- B) 76,0 cm
- C) 85,0 cm
- D) 200,5 cm
- E) 320,0 cm



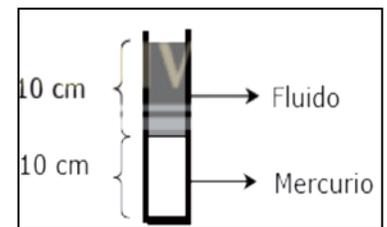
8. El manómetro de tubo abierto que muestra la figura contiene un gas. Para medir la presión del gas se usa este manómetro que contiene mercurio. La presión atmosférica y la densidad del mercurio son respectivamente 100000 Pa y  $13600 \text{ kg/m}^3$ . Por lo tanto la presión del gas es igual a

- A) 760000 Pa
- B) 236600 Pa.
- C) 113600 Pa.
- D) 100000 Pa
- E) 86400 Pa.



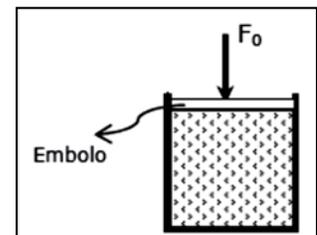
9. En un tubo que tiene solo un extremo abierto, se introducen dos fluidos. Siendo uno de ellos Mercurio y el otro un fluido desconocido para usted. Se sabe que la presión en el fondo del recipiente es de 114280 Pa. El fluido entonces corresponde a (Presión atmosférica = 100000 Pa)

- A) acetona de densidad  $790 \text{ kg/m}^3$
- B) leche de densidad  $1030 \text{ kg/m}^3$
- C) aceite de densidad  $920 \text{ kg/m}^3$
- D) agua de densidad  $1000 \text{ kg/m}^3$
- E) gasolina de densidad  $680 \text{ kg/m}^3$



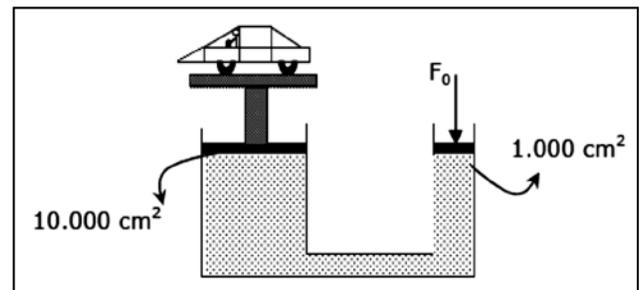
10. Un recipiente de 30 cm de alto, contiene agua y sobre el agua se ubica un émbolo. Sobre el émbolo se ejerce una fuerza de 500 N. El émbolo es de área  $0,2 \text{ m}^2$ , por lo tanto la presión en el fondo del recipiente se incrementa en

- A) 333 Pa
- B) 1000 Pa.
- C) 2500 Pa
- D) 5000 Pa
- E) 25000 Pa



11. Un pequeño auto se ubica sobre una prensa hidráulica, tal como se representa en la figura. La masa del auto es de 800 kg y hay que levantarlo ejerciendo una fuerza  $F_0$  sobre un émbolo ubicado en el otro extremo. Si las áreas de los émbolos son  $1000 \text{ cm}^2$  y  $10000 \text{ cm}^2$  entonces la fuerza  $F_0$  debe ser de magnitud

- A) 8000 N
- B) 800 N
- C) 80 N
- D) 8 N
- E) 0,8 N



12. Los diámetros de los émbolos grande y pequeño de un elevador hidráulico son 24 cm y 8 cm respectivamente. ¿Cuál es el módulo de la fuerza que debe aplicarse al émbolo más pequeño para levantar un automóvil de 18 000 N colocado sobre el émbolo grande?

- A) 2 000 N
- B) 3 000 N
- C) 6 000 N
- D) 9 000 N
- E) 12 000 N

13. En el Principio de Pascal se plantea que la presión que se ejerce sobre un líquido

- A) se propaga en todas las direcciones y en la misma medida.
- B) solo se propaga en la dirección de la fuerza.
- C) se propaga sólo horizontalmente.
- D) se propaga sólo verticalmente.
- E) no se propaga.

14. Una persona asciende una montaña llevando un barómetro. Sabiendo que la densidad del aire es  $0,0013 \text{ [g/cm}^3\text{]}$  y la presión que midió en el pie de la misma fue de 700 mmHg, y en la cima fue de 500 mmHg, ¿hasta qué altura aproximada subió? ( $760 \text{ mmHg} = 101300 \text{ Pa}$ )

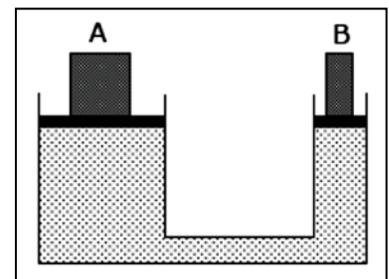
- A) 0,5 km
- B) 1,0 km
- C) 1,5 km
- D) 2,0 km
- E) 3,0 km

15. Si la experiencia de Torricelli fuera realizada con agua, en lugar de mercurio, en un sitio donde la presión atmosférica fuera de  $10^5 \text{ N/m}^2$ , la altura de la columna de agua sería

- A) 10 cm
- B) 76 cm
- C) 10 m
- D) 76 m
- E) ninguna de las anteriores

16. Dos masas están colocadas sobre émbolos, de masa despreciable, pertenecientes a una prensa hidráulica. Si la masa A es de 24 kg y está sobre un émbolo de  $60 \text{ cm}^2$ , entonces la masa B, que está sobre un émbolo de  $20 \text{ cm}^2$ , es de valor

- A) 80 kg
- B) 60 kg
- C) 24 kg
- D) 20 kg
- E) 8 kg

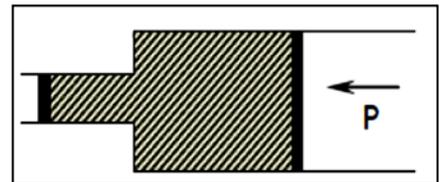


17. En un automóvil el pedal del freno imprime una presión sobre un émbolo de menor área que el de salida sobre las ruedas. Entonces en el émbolo de salida se obtiene:

- I) Una fuerza de mayor tamaño
- II) Una presión mayor
- III) Un desplazamiento mayor de éste embolo
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III

18. Una jeringa que su émbolo tiene un radio  $R$  y su boquilla de salida es  $R/4$ . Si se aplica una presión  $P$  al émbolo, entonces la presión en la boquilla de salida será

- A)  $P/16$
- B)  $P/8$
- C)  $P$
- D)  $2P$
- E) no se puede determinar si no se conoce la densidad del fluido dentro de la jeringa.



19. La presión en un punto determinado del interior de un líquido en reposo en un vaso

- A) es siempre dirigida para abajo.
- B) no depende de la altura ni de la longitud.
- C) es igual al peso del líquido por encima del punto.
- D) es la misma para todos los puntos del líquido que están a igual profundidad.
- E) depende sólo de la densidad del líquido.

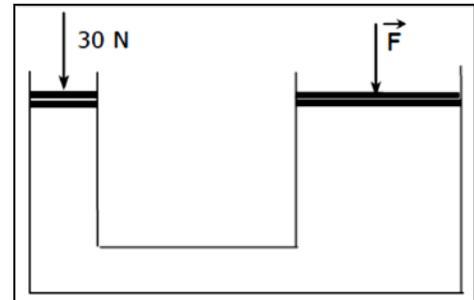
20. Si la siguiente tabla muestra algunas características de los estados de la materia, ¿qué palabras se deben ubicar en los casilleros 1, 2, 3 y 4, respectivamente?

Estado	Forma	Volumen	Distancia entre Las moléculas	Fuerza de atracción molecular
sólido	definida	definido	3	grande
líquido	1	definido	media	media
gaseoso	variable	2	grande	4

- A) Definida – definido – grande – débil
- B) Variable – definido – pequeña – grande
- C) Variable – variable – grande – débil
- D) Definida – variable – pequeña – grande
- E) Variable – variable – pequeña – débil

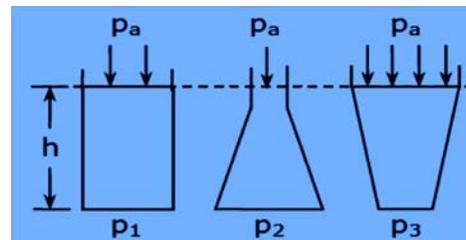
21. En una prensa hidráulica el radio de sus émbolos es de 1 cm y 10 cm respectivamente. Si sobre el émbolo de menor área se ejerce una fuerza de 30 N, ¿cuál es la intensidad de la fuerza  $F$  que se ejerce sobre el de mayor área, para mantener el equilibrio?

- A) 3 N
- B) 30 N
- C) 300 N
- D) 3000 N
- E) Ninguna de las anteriores



22. ¿En cuál de los tres recipientes con agua, mostrados a continuación, la presión es mayor en el fondo?

- A) En 1
- B) En 2
- C) En 3
- D) Es igual en los tres
- E) No se puede determinar

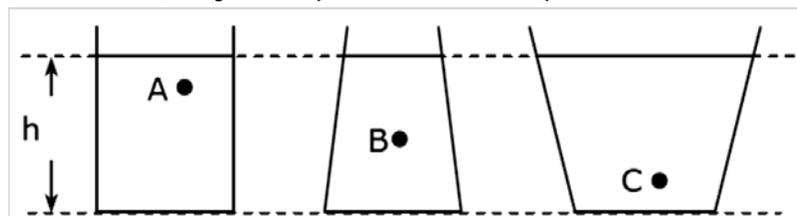


23. Dos puntos A y B están situados en el interior de un lago, siendo respectivamente igual a 20 m y 10 m sus profundidades respecto a la superficie libre del agua en equilibrio. En estas condiciones, las presiones  $P_A$  y  $P_B$  efectivas en los puntos A y B, respectivamente, se puede afirmar que

- A)  $P_A = P_B/2$
- B)  $P_A = P_B$
- C)  $P_A = 2P_B$
- D)  $P_A = 4 P_B$
- E)  $P_A = P_B/4$

24. Los tres recipientes representados en el esquema contienen agua hasta el mismo nivel  $h$ , A, B y C son puntos tomados en el interior del líquido. Llamando  $P_A$ ,  $P_B$  y  $P_C$  a las presiones hidrostáticas, respectivamente en A, B y C se puede afirmar que

- A)  $P_A > P_B > P_C$
- B)  $P_A < P_B < P_C$
- C)  $P_A = P_B = P_C$
- D)  $P_B > P_C > P_A$
- E)  $P_B < P_C < P_A$



25. Dos puntos situados en un líquido de densidad  $10^3 \text{ kg/m}^3$  presentan una diferencia de nivel de 10 m. La diferencia de presión entre esos puntos es

- A)  $10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$
- B)  $10^3 \text{ Pascal}$
- C)  $10^3 \text{ cm de Hg}$
- D)  $10^2 \text{ N} \cdot \text{m}^2$
- E)  $10^2 \text{ Pascal}$

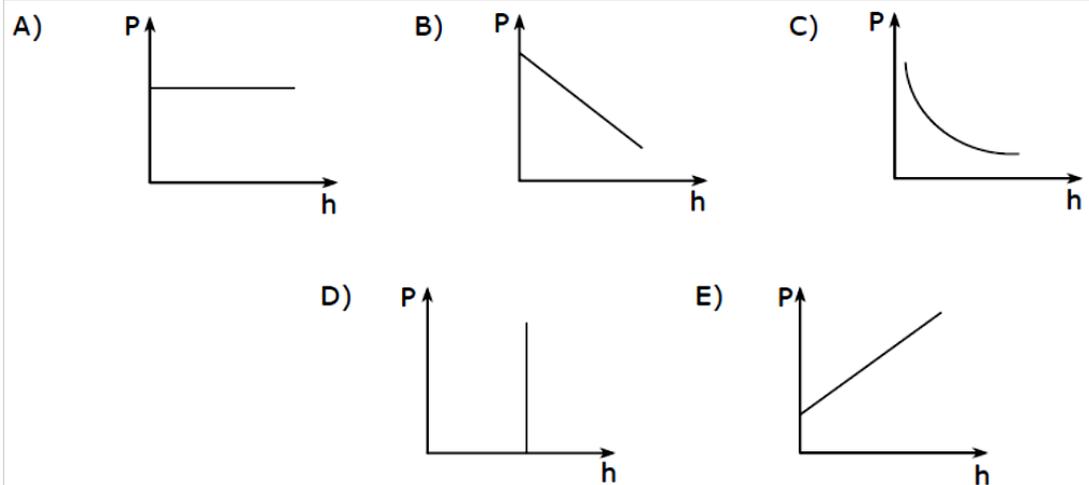
26. La unidad de presión de 1 pascal también se puede expresar como:

- A) J/m
- B) J/s
- C) N/m<sup>2</sup>
- D) Nm
- E) J/m<sup>2</sup>

27. Sobre una superficie S actúa una fuerza F perpendicular a ella, generando una presión P. Sobre una superficie 2S actúa una fuerza F/2, perpendicular a esta superficie, generando una presión Q. ¿Cuál es la relación entre las presiones Q/P obtenidas?

- A) 1 : 1
- B) 1 : 2
- C) 1 : 4
- D) 1 : 8
- E) 4 : 1

28. El gráfico correcto de la presión total en un punto de un líquido en reposo, en función de la profundidad h del punto considerado, está representado por



29. En un cilindro vertical de 2 m<sup>2</sup> de sección y 1,6 m de altura, se vierte cierto líquido hasta el borde del cilindro. Si la cantidad del líquido vertida tiene una masa de 24 kg, calcular la densidad de dicho líquido (en kg/m<sup>3</sup>).

- A) 3,75
- B) 5,25
- C) 7,50
- D) 8,50
- E) 15,0

30. Las suelas de los zapatos de una persona de 70 kg tienen un área de 100 cm<sup>2</sup> cada una. ¿Qué presión en kPa ejerce la persona sobre el suelo cuando está de pie?

- A) 34,3
- B) 43,4
- C) 21,2
- D) 13,6
- E) 24,3

31. Calcular la presión, en pascal, que ejerce un cubo de 70 cm de arista y de 5 kg de masa, sobre un piso horizontal.

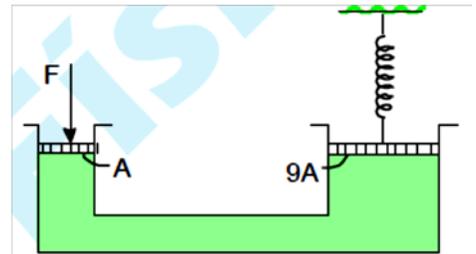
- A) 10
- B) 25
- C) 50
- D) 100
- E) 200

32. Se desea construir una prensa hidráulica que permita obtener una fuerza de compresión de 750 N y se dispone de un émbolo de  $100 \text{ cm}^2$  de sección y una fuerza máxima de 300 N. ¿Cuál deberá ser la sección del émbolo mayor de tamaño?

- A)  $250 \text{ cm}^2$
- B)  $225 \text{ cm}^2$
- C)  $210 \text{ cm}^2$
- D)  $200 \text{ cm}^2$
- E)  $175 \text{ cm}^2$

33. En la figura se muestra una prensa hidráulica. Determine la fuerza  $F$  necesaria para comprimir al resorte de constante  $K$  una longitud  $x$ .  $K = 400 \text{ N/mm}$ ,  $x = 2 \text{ mm}$

- A) 66,6 N
- B) 99,9 N
- C) 88,8 N
- D) 78,9 N
- E) 59,9 N

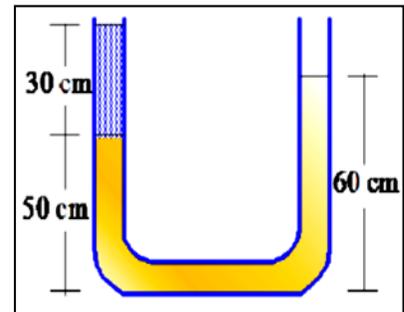


34. Un avión se encuentra a 2000 m sobre el nivel del mar. Estime la presión (en kPa) a dicha altura considerando la densidad del aire constante e igual a  $1,3 \text{ g/L}$  (Presión atmosférica = 101 kPa)

- A) 50
- B) 60
- C) 75
- D) 90
- E) 92

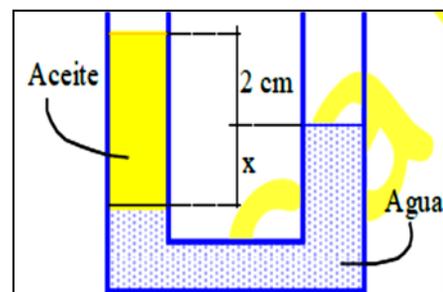
35. Dos líquidos no miscibles están en equilibrio en el tubo en U que se muestra, determine en qué relación se encuentran las densidades de los líquidos.

- A) 1/2
- B) 1/3
- C) 1/4
- D) 1/5
- E) 1/6



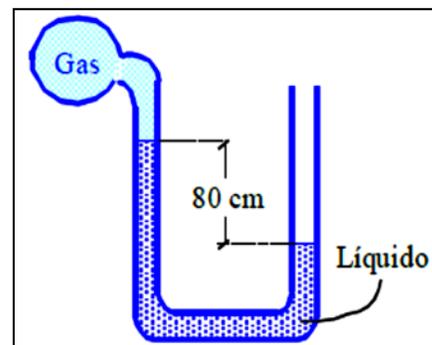
36. En el siguiente tubo que contiene agua y aceite en equilibrio, determinar la altura "x" ( $\rho_{\text{aceite}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ;  $\rho_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$ )

- A) 2 cm
- B) 4 cm
- C) 6 cm
- D) 8 cm
- E) 10 cm



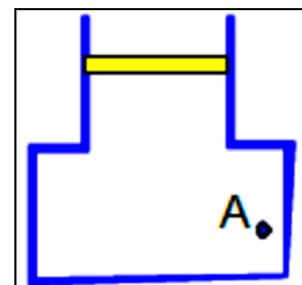
37. Determinar la presión en el gas, si la densidad del líquido es  $3 \text{ g/cm}^3$

- A) 24 kPa
- B) 124 kPa
- C) 62 kPa
- D) 76 kPa
- E) 94 kPa



38. Se tiene un líquido en un recipiente cerrado con un émbolo de área  $S = 20 \text{ cm}^2$ . Si en estas condiciones la presión en A es  $12 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ . ¿Cuánto será dicha presión cuando sobre el émbolo se coloque un bloque de 2 kg?

- A)  $26 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- B)  $13 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- C)  $10 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- D)  $9 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- E)  $15 \cdot 10^4 \text{ Pa}$



## II. PROBLEMAS DE DESARROLLO

1. Se tienen dos piezas cúbicas macizas hechas de la misma madera. Una de ellas tiene 2 cm de arista y el otro 4 cm de arista. ¿Qué tanto más masiva es una que la otra?

2. Una cubeta cilíndrica de 15 cm de radio y 20 cm de altura está totalmente llena de un líquido. La masa de la cubeta vacía es de 2 kg y llena es de 28 kg. Encuentra la densidad del líquido y exprésala en  $\text{g/cm}^3$  y en  $\text{kg/m}^3$ .

3. Una tabla de madera de 2 m de largo, 40 cm de ancho y 5 mm de grosor tiene una densidad relativa de  $0,8 \text{ g/cm}^3$ . Encuentra su masa en kg.

4. ¿Qué tiene mayor densidad, 1 kg de agua ó 10 kg de agua?

5. ¿Qué tiene mayor densidad, 5 kg de plomo ó 10 kg de aluminio?

6. Una tabla mide 3 m de largo, 30 cm de ancho y 8 mm de grosor. Su masa es de 4.5 kg. Calcula su densidad en  $\text{g/cm}^3$  y en  $\text{kg/m}^3$ .

7. La Tierra tiene un radio aproximado de 6300 km y su masa es de unos  $5.9 \times 10^{24}$  kg. Calcula su densidad en  $\text{g/cm}^3$  y en  $\text{kg/m}^3$ .

8. Explica si las siguientes cuestiones son verdaderas o falsas:

- a) Medio litro de aceite no cabe en un recipiente de 400 mL
  
- b) Tres kilogramos de hierro caben en un depósito de 12 L
  
- c) Un litro de aceite pesa menos que 1 L de acetona
  
- d) Cien gramos de mercurio caben en un recipiente de 250 mL
  
- e) Un kilogramo de mercurio pesa más que 5 litros de aceite
  
- f) Cinco gramos de hierro pesan menos que 10 g de aire

9. Una determinada sustancia A tiene de densidad  $A = 1245 \text{ kg/m}^3$ , y otra sustancia diferente B tiene de densidad  $B = 11,4 \text{ g/mL}$ . Se pide:

- a) Si disponemos de  $\frac{1}{2}$  kg de cada sustancia, ¿cuál pesará más?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Si disponemos de  $\frac{1}{2}$  L de cada sustancia, ¿cuál pesará menos?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Si ponemos 100 g de la sustancia A en el platillo de una balanza qué masa de B habrá que poner en el otro platillo para que el conjunto quede equilibrado?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) Si ponemos 100 mL de la sustancia B en el platillo de una balanza, ¿qué masa de A habrá que poner en el otro platillo para que el conjunto quede equilibrado?

e) Si ponemos 100 g de la sustancia A en el platillo de una balanza, ¿qué volumen de B habrá que poner en el otro platillo para que el conjunto quede equilibrado?

f) Si ponemos 100 mL de A en el platillo de una balanza, ¿qué volumen de B habrá que poner en el otro platillo para que el conjunto quede equilibrado?

10. Tenemos dos trozos cúbicos de igual tamaño, uno de aluminio, cuya masa es de 2,7 g y otro de plomo cuya masa es de 11,3 g. Al introducir el cubo de aluminio en una probeta con agua, observamos una subida del agua de 1 mL. Si cambiamos ahora e introducimos el cubo de plomo en la probeta con agua, ¿cuánto subirá el agua: más, menos o igual que antes? ¿Por qué?

11. Considere un vaso de agua lleno hasta el borde, con un trozo de hielo flotando en él. Por supuesto que el hielo, al flotar, sobrepasará por encima del borde del vaso. A medida que el hielo se derrite.

a) ¿Se derramará el vaso?

b) Suponga ahora que en el mismo vaso flota un pequeño barco de juguete hecho de latón. Suponga además que el barquito tiene un pequeño orificio por el cual penetra agua, haciendo que el barquito lentamente se llene de agua. Durante este proceso, o sea mientras el barco se llena de agua pero aún no se hunde, el nivel del agua del vaso ¿baja, queda a igual altura o sube?

c) Cuando finalmente el barquito se hunde, que pasa con el nivel del agua?

12. Habrás notado que cuando un cuchillo está "romo" (sin filo), es necesario hacer una fuerza mayor para pelar una naranja, que cuando está afilado. ¿Por qué?

13. Supongamos que una muchacha cuyo peso es de 60 Newton está parada sobre el piso de una sala.

a) Estando descalza, el área total de apoyo de sus pies sobre el suelo es de  $150 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es la presión que la muchacha está ejerciendo en el piso?

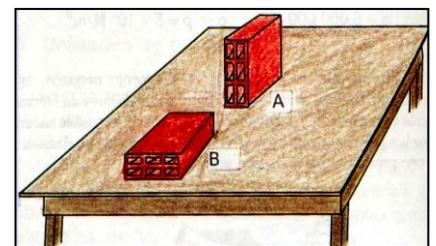
b) Si ella llevara puestos "zapatos para nieve", su área total de apoyo sería de  $600 \text{ cm}^2$ . En este caso, ¿cuál sería la presión sobre el piso?

14. Supongamos que la muchacha del ejemplo anterior estuviera usando zapatos de tacón alto muy delgado. Considera el área de la base de cada tacón igual a  $1 \text{ cm}^2$  y que la mitad del peso de la muchacha se distribuye sobre los tacones.

¿Cuál es la presión ejercida en el piso, por los tacones?

15. Un ladrillo se colocó en una mesa, apoyado inicialmente de la manera que se muestra en la posición A y, posteriormente, en la posición B

a) La fuerza con que el ladrillo oprime la mesa, en las posiciones A y B, ¿son iguales o diferentes?



b) ¿Y las presiones que el ladrillo ejerce sobre la mesa? ¿Por qué?

16. Un tanque de agua en forma de cubo, tiene 2 m de arista. Este tanque contiene 2000 kg de agua.

a) ¿Cuál es en Newton (N), el peso de esta agua? (considera  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

b) Calcula en Pa (pascales), la presión que el agua está ejerciendo en el fondo del tanque.

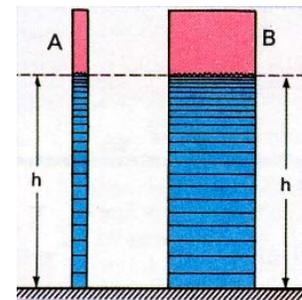
c) Esta presión ejercida por el agua ¿es mayor o menor que la ejercida por la aguja del ejemplo resuelto en esta sección? ¿Cuántas veces?

17. El peso total de un edificio es de  $8 \times 10^8 \text{ N}$ . El terreno en el cual este edificio se va a construir, soporta, con seguridad, una presión de  $4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . ¿Cuál es el área mínima de los cimientos de este edificio para que el ingeniero esté seguro de que el terreno no va a ceder?

18. La figura nos muestra dos recipientes, A y B, de diferentes diámetros, conteniendo un mismo líquido a alturas iguales.

a) La presión en el fondo de A ¿es mayor, menor o igual a la presión en el fondo de B?

b) La fuerza en el fondo de A ¿es mayor, menor o igual a la fuerza en el fondo de B?

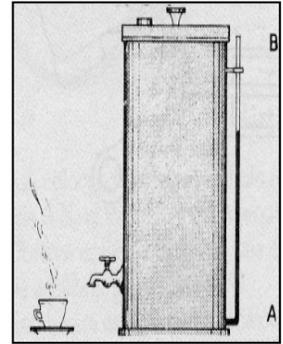


c) Si el líquido contenido en los recipientes fuera glicerina y  $h = 100 \text{ cm}$  ¿cuál sería la presión en  $\text{N/m}^2$ , del líquido en el fondo de ambos recipientes?

d) Suponiendo que los recipientes estuvieran en un lugar donde la presión atmosférica es de  $7.7 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ , determina la presión total en el fondo de cada recipiente.

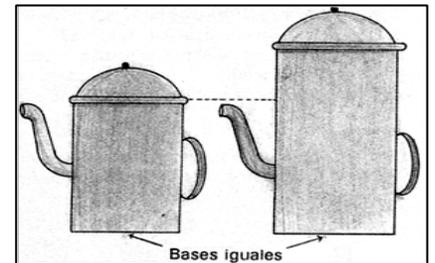
e) ¿Cuál sería la altura de la columna líquida en el experimento de Torricelli, si éste fuera realizado con agua al nivel del mar?

19. Ciertas máquinas para hacer café tienen un tubo externo, transparente, unido al cuerpo de la cafetera. Explica por qué es posible saber cuál es el nivel de café en el interior de la cafetera, observando el tubo AB.



20. Las cafeteras cilíndricas que se muestran en la figura, tienen la misma área en la base.

¿Será posible, en la cafetera más alta colocar mayor cantidad de café que en la más baja? Explica.



21. ¿Cuál sería la altura de la columna de mercurio si el experimento de Torricelli se realizara en la Luna?

22. La altura del monte Everest sobre el nivel del mar es de cerca de 8 km. Consultando la tabla proporcionada en esta sección, determina el valor aproximado de la presión atmosférica en lo alto de esta montaña.

23. Calcula la presión ejercida sobre la mesa por un bloque de 10 kg que apoya sobre una superficie de  $60\text{cm}^2$ .

24. Una botella cilíndrica de 18 cm de altura y 4 cm de radio está completamente llena de agua.

Calcular:

a) El volumen del recipiente.

b) La masa y el peso del agua.

c) La presión que el líquido ejerce sobre el fondo del recipiente.

25. Calcula la presión hidrostática en un punto situado a 50 m bajo la superficie del mar, sabiendo que la densidad del agua de mar es  $1030 \text{ kg/m}^3$ .

26. Si la altura del agua dentro de una bañera es de 25 cm y el tapón de la misma tiene un radio de 2 cm calcula:

a) La superficie del tapón.

b) La presión que soporta el tapón.

c) La fuerza mínima que hay que ejercer para quitar el tapón.

Dato: densidad del agua =  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

27. Calcula la altura de una montaña sabiendo que la presión atmosférica en lo alto de ella es 600 mm. Suponemos que la densidad del aire es constante e igual a  $1,3 \text{ kg/m}^3$  y que la presión atmosférica a nivel del mar es 760 mm de Hg.

28. ¿Qué radio debe tener el émbolo de una prensa hidráulica para que ejerciendo una fuerza sobre él de 10 N se origine en el mayor una fuerza de 100 N, sabiendo que su sección es de  $50 \text{ cm}^2$ ?

29. Los submarinos pueden sumergirse hasta unos 200 metros de profundidad.

a) Calcula la presión que soportan las paredes de un submarino debido al peso del agua.

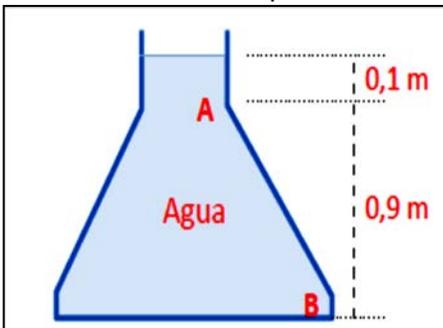
b) Determina la fuerza que actúa sobre una escotilla de  $1 \text{ m}^2$  de área.

Dato:  $\rho_{\text{agua mar}} = 1025 \text{ Kg/m}^3$

30. Determina la presión que ejerce un esquiador de 70 kg de masa sobre la nieve, cuando calza unas botas cuyas dimensiones son  $30 \times 10 \text{ cm}$ . ¿Y si se coloca unos esquíes de  $190 \times 12 \text{ cm}$ ?

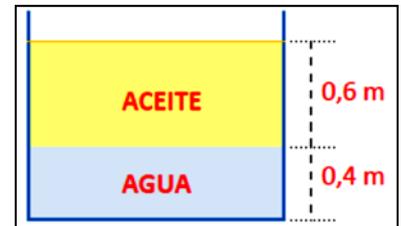
31. El área de un tacón del zapato de una mujer de 60 kg de masa es 1 cm<sup>2</sup>. Calcular la presión que ejerce el tacón sobre el piso debido al peso de la mujer.

32. Determinar la presión hidrostática en los puntos A y B.



33. Determinar la presión hidrostática en el fondo del recipiente.

$$\rho_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3; \quad \rho_{\text{aceite}} = 800 \text{ kg/m}^3$$



34. Los restos del Titanic se encuentran a una profundidad de 3800 m. Si la densidad del agua del mar es de 1,03 g/cm<sup>3</sup>, determina la presión que soporta debida al agua del mar.

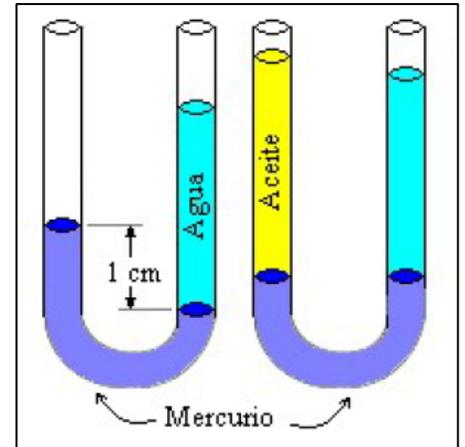
35. Un elevador hidráulico consta de dos émbolos de sección circular de 3 y 60 cm de radio, respectivamente. ¿Qué fuerza hay que aplicar sobre el émbolo menor para elevar un objeto de 2000 kg de masa colocado en el émbolo mayor?

36. Si la presión manométrica del agua en la tubería a nivel del depósito de un edificio es de 500 kPa, ¿a qué altura se elevará el agua?

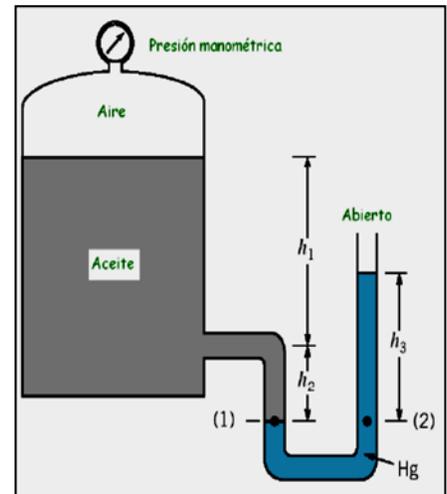
37. En unos vasos comunicantes hay agua y mercurio. La diferencia de alturas de los niveles del mercurio en los vasos es  $h = 1$  cm. Calcular la altura de aceite que se debe añadir por la rama de mercurio para que el nivel de éste en los dos casos sea el mismo.

Densidad del mercurio =  $13,6 \text{ g/cm}^3$ .

Densidad del aceite =  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .



38. Un depósito cerrado contiene aire comprimido y aceite (Densidad aceite= $900 \text{ kg/m}^3$ ). Al depósito se conecta un manómetro de tubo en U con mercurio (Densidad  $\text{Hg}=13600 \text{ kg/m}^3$ ). Si  $h_1=80 \text{ cm}$ ,  $h_2=20 \text{ cm}$ ,  $h_3=50 \text{ cm}$ , determine la lectura de presión en el manómetro.



39. El manómetro que se muestra contiene tres líquidos. Cuando  $P_1=1000000 \text{ pa}$ , determine la distancia de separación  $d$ .

