

Guía N° 6: Fluidos

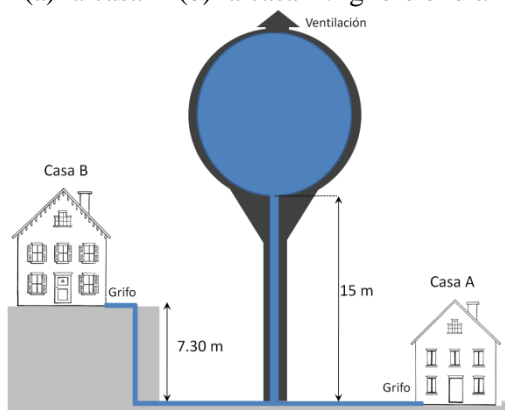
Ejercicio 1. Un hombre de 70 kg de masa está parado en sus dos pies. La superficie de apoyo de cada zapato es de 200 cm². ¿Cuál es la presión que ejerce el hombre sobre el suelo?

Ejercicio 2. Un bloque pesa 20 N y mide 20 cm de largo, 15 cm de ancho y 10 cm de alto. Calcular la presión que ejerce cuando está apoyado sobre cada una de las caras.

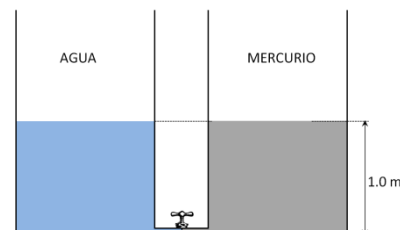
Ejercicio 4. La fosa marina Mariana está ubicada en el océano Pacífico a una profundidad de alrededor de 11000 m debajo de la superficie del agua. La densidad del agua de mar es 1025 kg/m³. (a) Si un vehículo submarino explorara tales profundidades, ¿qué fuerza ejercería el agua sobre la ventana de observación del vehículo (radio = 0.10 m)? (b) Para comparar, determine el peso de un jet cuya masa sea 1.2×10^5 kg.

Ejercicio 5. ¿Cuál es la masa aproximada del aire en una habitación de 5.6 m x 3.8 m x 2.8 m? considerando que la densidad del aire es 1.1 kg/m³.

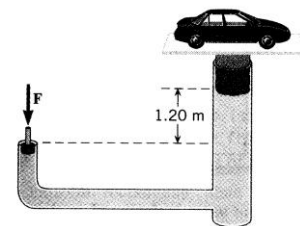
Ejercicio 6. El dibujo muestra un tanque esférico que contiene 5.25×10^5 kg de agua cuando está completamente lleno. El tanque tiene una ventilación hacia la atmósfera en la parte superior. Para el tanque lleno, encuentre la presión relativa que el agua tiene en el grifo en (a) la casa A (b) la casa B. Ignore el diámetro de las tuberías.



Ejercicio 7. Dos recipientes idénticos abiertos en la parte superior, están conectados en la parte inferior a través de un tubo de volumen despreciable y una válvula que está cerrada. Los dos recipientes se llenan inicialmente hasta una altura de 1.00 m, uno con agua y el otro con mercurio, como indica la figura. La válvula se abre. El agua y el mercurio son inmiscibles. Determine el nivel del fluido en el recipiente de la izquierda cuando se restablece el equilibrio.



Ejercicio 8. El aceite en un elevador de autos hidráulico tiene una densidad de 8.00×10^2 kg/m³. El peso del pistón de entrada es despreciable. El radio del pistón de entrada y del émbolo de salida son 8.00×10^{-3} m y 0.140 m respectivamente. ¿Qué fuerza F se necesita para sostener el peso combinado del auto y el émbolo de 22300 N, cuando la superficie inferior del pistón y el émbolo se encuentran (a) al mismo nivel (b) al nivel que se muestra en la figura?



Ejercicio 10. Una grúa saca del mar el casco de acero de 16000 kg de un barco hundido. Determinar:

- la tensión en el cable de la grúa cuando el casco está totalmente sumergido en el agua
- la tensión cuando el casco está completamente fuera del agua.

Ejercicio 11. Una balsa de 5 m² de sección está sumergida hasta la mitad de su altura H (1 metro) en agua común.

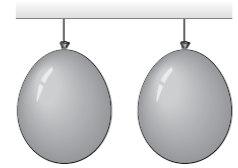
- Determine la densidad del material.
- ¿Cuál es la carga que la sumergirá hasta 3/4 de su altura?
- ¿Cuál la carga máxima que puede soportar antes de hundirse?

Ejercicio 12. Responder si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas, justifique su respuesta

- Los cuerpos flotan más fácilmente en los líquidos menos densos.

- b) En todos los puntos de un líquido en reposo la presión hidrostática es la misma.
 c) La presión se define como el producto entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la cual se aplica.
 d) Cuando un cuerpo está dentro de un líquido pesa menos porque la aceleración de la gravedad es menor.

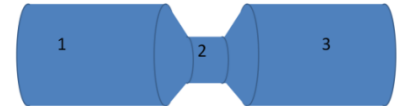
Ejercicio 13. Dos globos están amarrados y cuelgan de manera que sus extremos más cercanos están a 3 cm entre sí. Si usted sopla entre los globos (no sobre los globos, sino en el espacio entre ellos), ¿qué sucede?



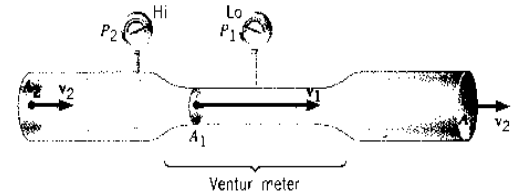
- a) Nada.
 b) Los globos se acercarán entre sí.
 c) Los globos se alejarán entre sí.

Ejercicio 14. Por la tubería horizontal representada en la figura circula agua. El diámetro de las secciones 1 y 3 es 20 cm, reduciéndose en la sección 2 a la mitad.

- a) Ordenar presiones y velocidades en los puntos 1,2,3 de mayor a menor
 b) Calcular el caudal, expresado en litros por segundo, si la diferencia de presiones entre las secciones 1 y 2 es 294200 Pa



Ejercicio 15. Un tubo de Venturi es un dispositivo para medir la velocidad de un fluido dentro de una tubería. La figura muestra un gas que fluye a velocidad v_2 a través de una tubería cuya área de sección transversal es $A_2 = 0.0700 \text{ m}^2$. La densidad del gas es $\rho = 1.30 \text{ kg/m}^3$. El tubo de Venturi tiene un área de sección transversal $A_1 = 0.0500 \text{ m}^2$ y ha sido sustituida por una sección de la tubería más grande. La diferencia de presión entre las dos secciones es $P_2 - P_1 = 120 \text{ Pa}$. Encuentre (a) la velocidad v_2 del gas en la tubería más grande original y (b) el flujo volumétrico Q del gas.



Ejercicio 16. En el fondo de un recipiente que contiene agua se hace un orificio. Si el agua sale con rapidez de 8 m/s. ¿Cuál es la altura del agua? ¿Cuál es el caudal? si el radio del orificio es de 2 cm.

Ejercicio 17. Una fuente lanza un chorro de agua 5.00 m hacia arriba. (a) Despreciando la resistencia del aire y cualquier efecto de viscosidad, ¿cuál debe ser la velocidad del agua en el punto donde el agua deja la tubería que alimenta la fuente? En ese punto la presión es la presión atmosférica. (b) El área de la sección transversal de la tubería es $5.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$. ¿Cuántos m^3 por minutos son usados por la fuente?

TABLA DE DENSIDADES		
SÓLIDOS g/cm^3 $T = 20^{\circ}C$	Acero	7,8
	Aluminio	2,7
	Cobre	8,9
	Corcho	0,25
	Cuerpo humano	1,07
	Hielo	0,92
	Hierro	7,9
	Madera	0,2 – 0,8
	Mármol	2,7
	Plomo	11,3
	Tierra	1,2
	Vidrio	3,0 – 3,6
LÍQUIDOS g/cm^3 $T = 20^{\circ}C$	Acetona	0,79
	Aceite	0,92
	Ácido sulfúrico	1,82
	Agua de mar	1,025
	Agua destilada	1
	Alcohol etílico	0,79
	Gasolina	0,68
	Glicerina	1,26
	Leche	1,03
	Mercurio	13,6
GASES g/cm^3 $T = 0^{\circ}C$ $p = 1 atm$	Butano	0,0026
	Dióxido de carbono	0,0018
	Aire	0,0013
	Hidrógeno	0,00084