

## ELEMENTOS DE MECANICA PARA FLUIDOS

### Problema 1

Un barómetro señala 700 mm de Hg y después de subir una cierta altura marca 90000 Pascales. Suponiendo que la densidad del aire permanece constante ( $1.297 \text{ kg/m}^3$ ), hallar la diferencia de altura.

### Problema 2

En una cámara de alta presión el ser humano comienza a actuar en forma anormal cuando la presión manométrica es mayor que  $2.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ . (La presión manométrica es la presión en exceso a la presión atmosférica y limita la profundidad a la cual se zambullen los buzos sin escafandra y a la que pueden respirar aire puro). Si un buzo se sumerge en el agua del mar, cuya densidad es  $1035 \text{ kg/m}^3$ .

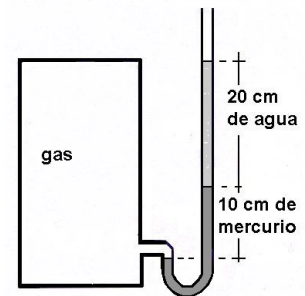
- Determinar a qué profundidad deberá limitarse la inmersión para no sufrir problemas posteriores.
- Expresar el valor de la mencionada presión manométrica en atmósferas. ( $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ).

### Problema 3

Un manómetro de rama abierta contiene mercurio y agua, como indica la figura, y está conectado a un recipiente que contiene gas a una presión absoluta  $P$ .

- Calcular el valor de la presión absoluta del gas.
- Dar el valor correspondiente de la presión manométrica.
- Si la columna de agua midiera 30 cm, ¿en cuánto ha aumentado la presión del gas?

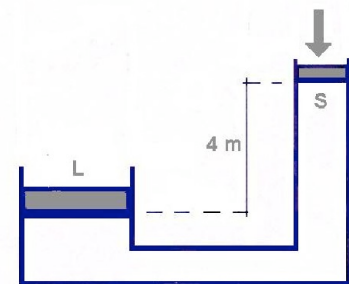
**Nota:** Densidad relativa del mercurio 13.6.



### Problema 4

La figura es un esquema de un elevador hidráulico. El pistón L tiene una masa de 125 kg, y una sección transversal de  $0.5 \text{ m}^2$ . La sección del pistón S es de  $50 \text{ cm}^2$  con una masa es 6 kg. Suponiendo que la prensa está llena de un líquido de densidad relativa 0.78:

- Hallar la fuerza necesaria  $F$  para mantener en equilibrio una carga de  $m = 2375 \text{ kg}$  sobre L, cuando los pistones están separados una altura  $h = 4 \text{ m}$ .
- Encontrar la máxima carga  $P$ , que podría colocarse sobre el pistón L, cuando se ejerce sobre S una fuerza que es 3 veces mayor que la calculada en (a), si se mantiene la distancia de 4 m entre ambos pistones.



### Problema 5

Una balsa de  $5 \text{ m}^2$  de sección y una altura de 0.5 m, está sumergida hasta la mitad de su altura en agua común.

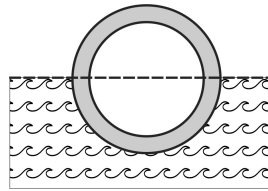
- Determinar la densidad del material de la balsa.
- Cuál es la carga que la sumergirá hasta  $\frac{3}{4}$  de su altura?
- Cuál la carga máxima que puede soportar antes de hundirse?

### Problema 6

Una esfera hueca, de 8 cm y 10 cm de radios interno y externo, flota en aceite de densidad  $0.88 \text{ g/cm}^3$  con la mitad de ella sumergida.

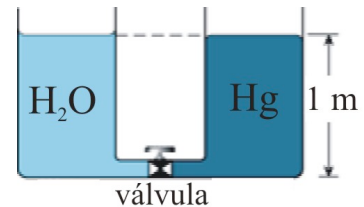
- ¿Qué densidad tiene el material de la esfera?

- b) ¿En qué líquido flotará totalmente sumergida?  
 c) Si la esfera fuera sólida, ¿qué volumen quedaría afuera si flotara en mercurio?.



### Problema 7

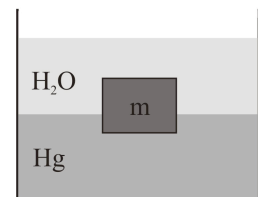
Dos recipientes idénticos abiertos en la parte superior, están conectados en la parte inferior a través un tubo de volumen despreciable y una válvula que está cerrada. Los dos recipientes se llenan inicialmente hasta una altura de 1 m, uno con agua y el otro con mercurio, como indica la figura. Si el agua y el mercurio son líquidos inmiscibles. Calcule el nivel del fluido en el recipiente de la izquierda, luego de abrir la válvula y cuando se restablece el equilibrio.



### Problema 8

Un cubo sólido de lado 25 cm, con una masa  $m = 65$  kg se introduce en un tanque que contiene una capa de agua sobre una capa de mercurio.

- a) Determinar la posición del bloque cuando ha alcanzado el equilibrio.  
 b) ¿Podría ese bloque flotar en agua?.  
 c) ¿Cuánto flotarías solamente sumergido en mercurio?.



### Problema 9

Un trozo de aleación de aluminio y oro pesa 25 N. Al sumergirlo en agua, suspendido de una balanza de resorte, la lectura de la escala es de 20 N. La densidad relativa del oro es 19.3 y la del aluminio de 2.7.

- a) Calcule el volumen de la aleación.  
 b) Calcule el volumen de cada componente.  
 c) Calcular la masa de cada componente de la aleación.

### Problema 10

Un recipiente cilindrico de 120 gr de masa contiene 1.2 kg de agua y descansa sobre una balanza. De una balanza de resorte se cuelga un bloque sólido de aluminio de 1.5 kg, siendo la densidad relativa del aluminio es 2.7. Si el bloque se sumerge por completo en el agua:

- a) Calcular la lectura en la balanza de resorte.  
 b) Calcular la lectura en la otra balanza.

