

Entre la **física conceptual**
y la **física aplicada**

Método**IDEA**

LÍQUIDOS
4º DE ESO

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

Contenidos

1. PRESIÓN EN UN LÍQUIDO	... 3
2. PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES	... 6

1. PRESIÓN EN UN LÍQUIDO

1. En la depuradora

En una estación depuradora, una piscina contiene una capa de aceite de 0,120 m de espesor sobre otra capa de agua de 0,250 m de espesor.

[a] ¿Qué presión hidrostática hay en el límite aceite-agua?

[b] ¿Qué presión hidrostática hay en el fondo de la piscina?

{DATOS: $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{aceite}} = 0,6 \text{ g/cm}^3$ }

2. La campana de buceo

Se está diseñando una campana de buceo que resista la presión del agua del mar a 250 m de profundidad.

[a] ¿Cuánto vale la presión hidrostática a esa profundidad? Supón que la densidad del agua no cambia con la profundidad.

[b] A esa profundidad, ¿qué fuerza neta ejerce el agua sobre una ventanilla circular de 30,0 cm de diámetro?

{DATO: $d_{\text{agua de mar}} = 1,03 \text{ g/cm}^3$ }

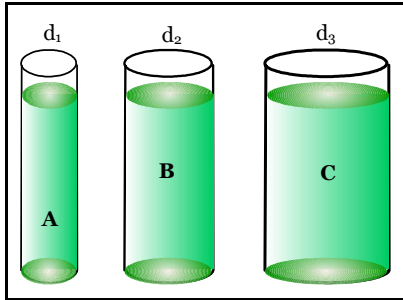
3. Tres tubos diferentes

Los tres recipientes esquematizados en la figura contienen líquidos de diferentes densidades: d_1 , d_2 y d_3 ($d_1 > d_2 > d_3$).

[a] ¿En qué punto (A, B y C) la presión hidrostática es mayor? ¿Por qué?

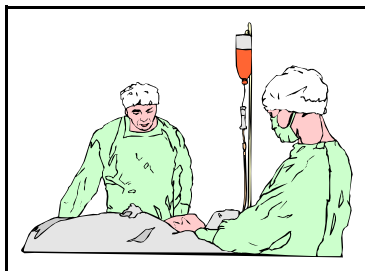
[b] Supón que el líquido del tercer recipiente es tetracloruro de carbono ($d_3 = 1,59 \text{ g/cm}^3$). Calcula la presión hidrostática en el punto C, situado a 15 cm de profundidad.

[c] Si un barómetro cercano a los recipientes señala una presión atmosférica de 790 mmHg, halla la presión total en el punto C. Exprésala en atm.



4. El plasma sanguíneo

El plasma sanguíneo fluye desde una bolsa a través de un tubo hasta la vena de un paciente en un punto en el que la presión de la sangre es de 12 mmHg. La densidad del plasma a 37 °C es de $1,03 \text{ g/cm}^3$. ¿Cuál es la altura mínima a la que deberá estar la bolsa para que la presión del plasma, cuando se introduce en la vena, sea al menos de 12 mmHg?

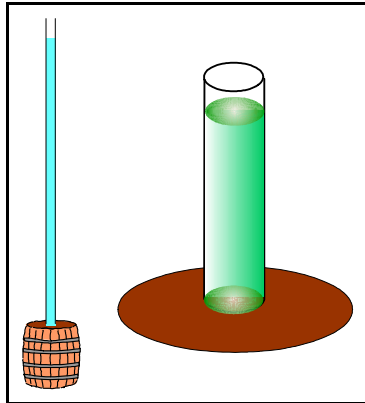


5. Pascal y el barril de vino

En el siglo XVII, Pascal realizó el experimento ilustrado más abajo. Se llenó con agua un barril de vino al que se conectó luego un largo tubo y se fue añadiendo agua por el tubo hasta que se reventó el barril.

[a] El radio de la tapa del barril era de 20 cm y la altura del agua en el tubo era de 12 m. Calcula la fuerza ejercida sobre la tapa.

[b] Si el tubo tenía un radio interno de 3 mm, ¿qué masa de agua en el tubo produjo la presión que reventó el barril?



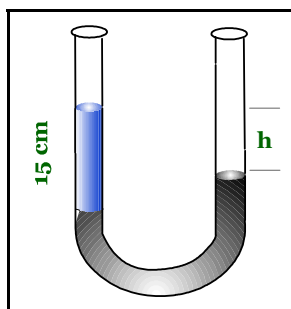
7. Historia de dos fluidos

Un tubo en forma de U, abierto por ambos extremos, contiene un poco de mercurio. Se vierte con cuidado en la izquierda del tubo algo de agua hasta que la altura de la columna de agua es de 15,0 cm.

[a] Calcula la presión hidrostática en la interfaz agua-mercurio.

[b] Halla la distancia vertical h entre la superficie del mercurio en la rama derecha y la superficie del agua en la rama izquierda.

{DATOS: $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{mercurio}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ }



2. PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

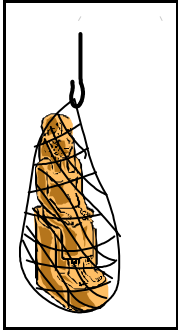
1. El rescate de la estatua de oro

Una estatua de oro macizo de 15,0 kg de masa está siendo levantada de un barco hundido tras una persecución policial.

[a] ¿Qué tensión hay en el cable cuando la estatua está en reposo y totalmente sumergida?

[b] ¿Y cuando la estatua está en reposo fuera del agua?

{DATOS: $d_{\text{agua de mar}} = 1,03 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{oro}} = 19,3 \text{ g/cm}^3$ }



2. Iceberg flotando

Un iceberg de $2 \cdot 10^5 \text{ m}^3$ de volumen está flotando en el mar. ¿Qué volumen del iceberg emerge de la superficie del agua?

{DATOS: $d_{\text{agua de mar}} = 1,04 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{hielo}} = 0,90 \text{ g/cm}^3$ }



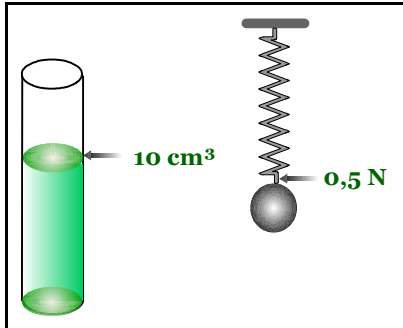
3. Cálculo experimental de la densidad

Para determinar la densidad de un alcohol se lleva a cabo el siguiente experimento:

I. Se cuelga la esfera de un dinamómetro y se anota lo que señala.

II. Se sumerge la esfera suspendida del dinamómetro en el alcohol y se anota la nueva lectura del dinamómetro. También observamos el cambio en la superficie libre del alcohol.

Calcula la densidad del alcohol y la densidad de la esfera.



5. Esfera anclada al fondo

Un cable anclado al fondo del embalse conocido como "Mar de Aragón", de agua dulce, sujeta a una esfera hueca de plástico bajo la superficie. El volumen de la esfera es de $0,500 \text{ m}^3$ y la tensión del cable es de 1000 N .

[a] Calcula la fuerza de empuje ejercida por el agua sobre la esfera.

[b] ¿Qué masa tiene la esfera?

[c] El cable se rompe y la esfera sube a la superficie. Cuando se alcanza el equilibrio, ¿qué fracción del volumen de la esfera estará sumergida?

