

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

Método**IDEA**

GASES
4º DE ESO

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

Contenidos

1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

... 3

2. FLOTACIÓN

... 5

1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

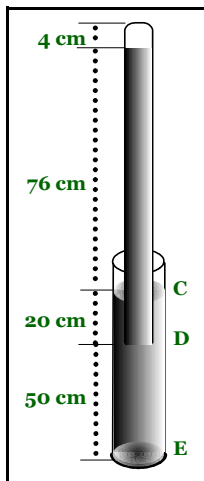
1. El “mmHg”, unidad de presión

En los recipientes de la figura, una probeta y un tubo de Torricelli, contienen mercurio. El tubo tiene una longitud de 1 m, siendo la presión atmosférica de 760 mmHg. Hay 4 cm de vacío por encima del mercurio del tubo.

[a] ¿Cuál es la presión, en mmHg, en los puntos C, D y E?

[b] ¿Qué sucede si el tubo se saca 10 cm más fuera de la probeta?

{DATO: $d_{\text{mercurio}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ }



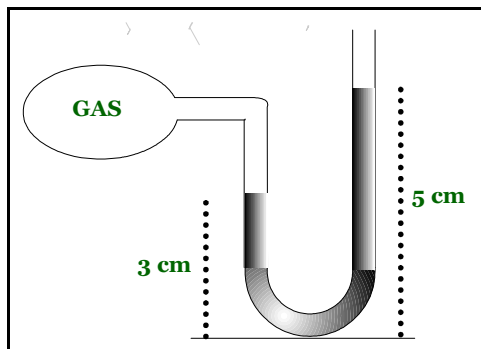
2. Manómetro en U

El manómetro esquematizado en la figura contiene mercurio y las alturas que alcanza en las ramas izquierda y derecha, medidas desde el fondo del tubo en U, son de 3 cm y 5 cm, respectivamente. Un barómetro cercano indica una presión atmosférica de 970 milibares.

[a] Calcula la presión absoluta en el fondo del tubo en U.

[b] Halla la presión absoluta del gas encerrado en el recipiente.

[c] ¿Cuánto vale la presión manométrica del gas en mmHg?

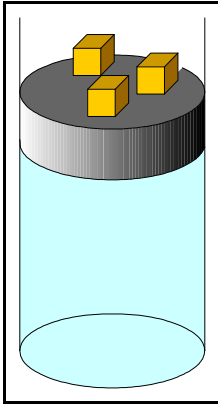


3. Gas comprimido por un pistón

En un experimento casero, un pistón que sostiene unos cubos metálicos comprime el gas encerrado en un cilindro. El pistón y los cubos tienen una masa de 20,0 kg y la superficie de la sección transversal del pistón es de 8,00 cm². La presión atmosférica es de $1,00 \cdot 10^5$ Pa.

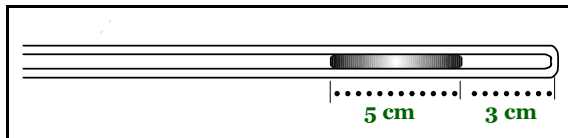
[a] ¿Cuál es la presión absoluta del gas?

[b] ¿Cuál sería la lectura de la presión manométrica en el cilindro?



4. El tubo de Mariotte

Un capilar largo, con un diámetro interno constante y cerrado en uno de sus extremos, se encuentra colocado horizontalmente. En esta posición el aire atrapado por el mercurio en el extremo cerrado del capilar tiene una longitud de 3,00 cm, siendo 5,00 cm la longitud del mercurio. ¿Cuál será la longitud de la columna de aire atrapado si el tubo se gira de tal manera que su extremo abierto se encuentre hacia arriba? ¿Y con el extremo abierto hacia abajo? Imagina que la temperatura es constante y que la presión atmosférica vale 1 atm.



5. Preguntas “de pensar”

[a] ¿Por qué no se rompen los vidrios de las ventanas debido a la presión atmosférica?

[b] Cuando bebes con una pajita es más exacto decir "que el líquido es empujado hacia arriba" que decir "que es succionado hacia arriba a través de la pajita". ¿Qué es, exactamente, lo que empuja al líquido? Explica tu respuesta.

[c] Se pone un poco de agua en un envase metálico vacío y se calienta hasta que se forme vapor. Luego se tapa herméticamente el envase y se retira de la fuente de calor. ¿Qué sucede cuando el envase se enfría? Explica tu respuesta.

2. FLOTACIÓN

2. Los gases del dirigible

Las densidades del aire, del helio y del hidrógeno (a 1 atm y 20 °C) son 1,20 kg/m³, 0,166 kg/m³ y 0,0899 kg/m³, respectivamente.

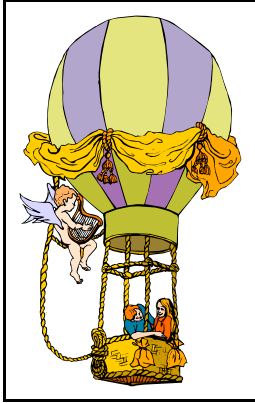
[a] ¿Qué volumen desplaza un dirigible lleno de hidrógeno que tiene una fuerza ascensional de 120 kN? La fuerza ascensional es la diferencia entre la fuerza de empuje y el peso.

[b] Calcula la fuerza ascensional si se usara helio en lugar de hidrógeno.



3. Una excursión en globo

Un globo de aire caliente tiene un volumen de 2.200 m^3 . La tela del globo tiene un peso de 900 N . La canasta con su equipo y tanques de propano llenos pesan 1.700 N . Si el globo apenas puede levantar otros 3.200 N de pasajeros, desayuno y champán cuando la densidad del aire exterior es de $1,23 \text{ kg/m}^3$, ¿qué densidad media tienen los gases calientes del interior del globo?



4. Hindenburg

El dirigible alemán "Hindenburg", lleno de hidrógeno, realizó entre 1936 y 1937 numerosos viajes transatlánticos. Fue destruido a causa de un incendio cuando aterrizaba en Nueva Jersey, el 6 de mayo de 1937, causando la muerte a 35 personas (un tercio de los pasajeros). La masa total del dirigible era de 240 toneladas. ¿Qué volumen debía tener el dirigible para que pudiera flotar? {DATOS: $d_{\text{aire}} = 1,23 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{hidrógeno}} = 0,0899 \text{ kg/m}^3$ }

