

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

Método **IDEA**

GASES
1º DE BACHILLERATO

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

Contenidos

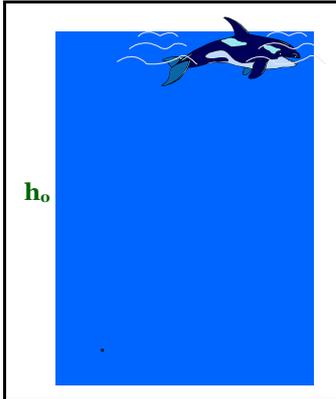
1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA	... 3
2. FLOTACIÓN	... 3
3. GASES EN MOVIMIENTO	... 4

1. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

6. Una burbuja que asciende

[a] Una burbuja de gas se forma a una profundidad inicial h_0 por debajo de la superficie del agua y tiene un volumen V_0 . Deduce la expresión matemática del volumen V de la burbuja como una función de la profundidad h . La presión en la superficie es la presión atmosférica p_{atm} . Supón que se puede aplicar la ley de Boyle.

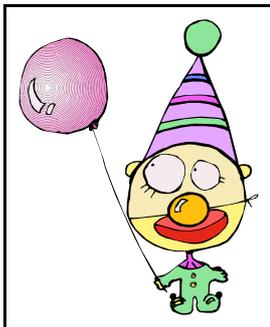
[b] Si $h_0 = 100$ m, $d_{agua} = 1,025 \cdot 10^3$ kg/m³ y $p_{atm} = 1,013 \cdot 10^5$ Pa, ¿cuál es el volumen de la burbuja cuando llega a la superficie en comparación con el que tenía inicialmente?



2. FLOTACIÓN

1. El globo viajero

Un globo de goma, inflado con helio, se suelta en la superficie terrestre. ¿Hasta dónde asciende? Analiza la influencia algunas magnitudes (presión atmosférica, densidad del aire, fuerza de empuje...) en el movimiento del globo.



5. El caso de la densidad variable

Se quiere elevar un globo lleno de helio, con una carga de 400 kg, hasta una altura de 8.000 m. Imagina que el globo mantiene su volumen constante y que la densidad del aire disminuye con la altura z de acuerdo con la función: $d_{\text{aire}} = d_0 \cdot e^{-z/8000}$, donde $d_0 = 1,23 \text{ kg/m}^3$ es la densidad del aire a nivel del mar. ¿Qué volumen de helio hace falta para que el globo se eleve hasta 8.000 m?

{DATO: $d_{\text{helio}} = 0,179 \text{ kg/m}^3$ }

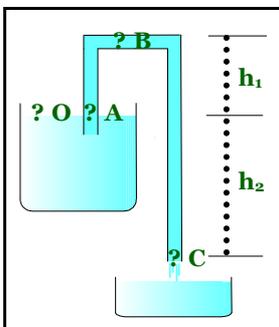


3. GASES EN MOVIMIENTO

1. Sifón

Un sifón es un tubo encorvado que se emplea para transferir un líquido desde un recipiente hasta otro situado a menor altura. El proceso se inicia sumergiendo un extremo del tubo en el recipiente superior y aspirando con cuidado el aire por el otro extremo, con lo que el líquido fluye por el tubo hasta el recipiente inferior. La presión atmosférica es de $1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ y la densidad del líquido $1,02 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Se supone, también, que el tubo tiene una sección transversal uniforme.

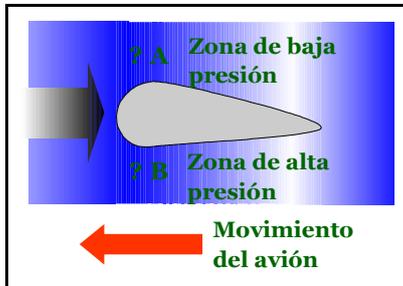
- [a] Si $h_2 = 3 \text{ m}$, calcula la rapidez con que el líquido sale por el punto C.
 [b] ¿Cuál es el valor máximo de h_1 para el que todavía funciona el sifón?



2. Sustentación de un avión

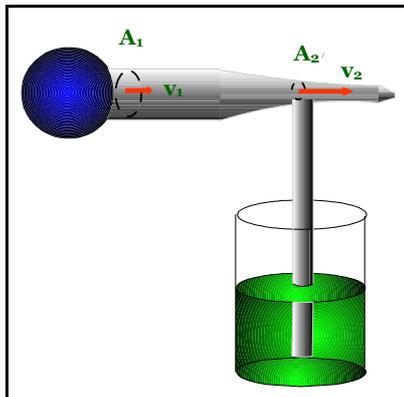
El diseño moderno de aviones exige una sustentación, debida a la fuerza neta del aire en movimiento sobre el ala, de cerca de 2.000 N por metro cuadrado de superficie de ala. Si la rapidez de flujo de aire por la cara inferior del ala es de 120 m/s, ¿qué rapidez debe tener sobre la cara superior para lograr dicha sustentación?

{DATO: $d_{\text{aire}} = 1,20 \text{ kg/m}^3$ }



3. Pulverizador

La figura muestra el esquema de un pulverizador. Al apretar el bulbo elástico de la izquierda vemos que una fina lluvia de gotitas emerge por la boquilla. Intenta dar una explicación científica del proceso descrito.



4. ¡Esa puerta!

No es sorprendente que un viento que sopla directamente sobre una puerta abierta haga que se cierre de golpe (ver la animación). Explica cómo es posible que un viento que sopla paralelo a la abertura de la puerta puede hacer que ésta se cierre. Imagina que la puerta se abre hacia adentro.

