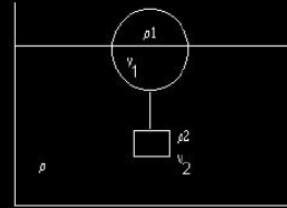


Principio de Arquímedes

- 7 En la figura, una esfera de volumen V_1 y densidad ρ_1 , flota en un líquido de densidad ρ , de modo que se sumerge la mitad de su volumen, estando unida por una cuerda inextensible, a un cilindro de densidad ρ_2 , y de volumen V_2 .



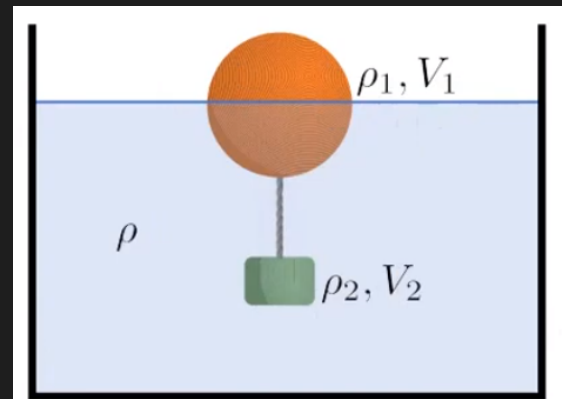
- (a) Si $V_1 = 500 \text{ cm}^3$, $V_2 = V_1/2$, $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_1 = 0,3 \text{ g/cm}^3$, halle T y ρ_2 .
- (b) Si $\rho_1 = \rho/2$, halle T , ρ_2 y los volúmenes V_1 y V_2 que satisfacen esta condición de equilibrio.

$$\text{Empuje} = \rho_l \cdot V_{\text{sol}} \cdot g$$

$$[E] = N$$

masa del líquido desplazado

y

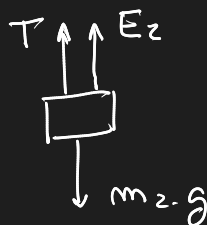
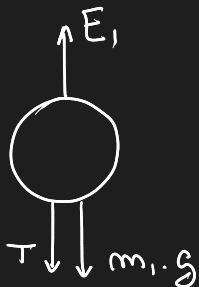


$$V_1 = 500 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = V_1/2$$

$$\rho = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_1 = 0,3 \text{ g/cm}^3$$



$$\begin{cases} T + m_1 \cdot g = E_1 \\ T + E_2 = m_2 \cdot g \end{cases}$$

sumergido!

$$E = \rho_l \cdot V_{\text{sol}} \cdot g$$

$$E_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{500 \text{ cm}^3}{2} \cdot g = 2500 \text{ g} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2,5 \text{ N}$$

$$E_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 250 \text{ cm}^3 \cdot g = 2,5 \text{ N}$$

$$\begin{cases} T + m_1 \cdot g = E_1 \\ T + E_2 = m_2 \cdot g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T + m_1 \cdot g = 2,5 \text{ N} & \textcircled{\text{I}} \\ T + 2,5 \text{ N} = m_2 \cdot g & \textcircled{\text{II}} \end{cases}$$

$$m_1 = \rho_1 \cdot V_1 = 0,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 500 \text{ cm}^3$$

$$m_1 = 150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$$

$$\textcircled{\text{I}} \quad T + 1,5 \text{ N} = 2,5 \text{ N}$$

$$\boxed{T = 1 \text{ N}} \Rightarrow \textcircled{\text{II}} \quad \frac{1 \text{ N} + 2,5 \text{ N}}{g} = m_2 \quad \text{g} \quad m_2 = \rho_2 \cdot V_2$$

$\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$\rho_2 = \frac{3,5 \text{ N}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \underbrace{250 \text{ cm}^3}_{V_2}}$$

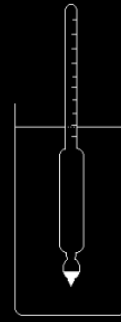
$$= \frac{3500 \text{ g} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \underbrace{250 \text{ cm}^3}_{V_2}}$$

$$= \frac{350 \text{ g}}{250 \text{ cm}^3}$$

$$\boxed{\rho_2 = 1,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

b) muy similar,

- ⑧ Un densímetro consiste en un bulbo esférico y un tallo cilíndrico con área transversal de 0.4cm^2 . Su volumen total es de 13.2cm^3 . Sumergido en agua, el densímetro flota con 8cm del tallo sobre la superficie. Sumergido en un líquido orgánico, 3.2cm del tallo sobresale de la superficie. Calcule la densidad del líquido orgánico. (Nota: esto ilustra la precisión de tal densímetro. Variaciones de densidad relativamente pequeñas producen variaciones relativamente grandes en la lectura.)



- ⑨ Un bloque de madera flota en el agua con las $\frac{2}{3}$ partes de su volumen sumergido, mientras que en aceite tiene sumergido 90 % de su volumen. Halle la densidad de la madera y del aceite.

- 10 Calcule el área mínima de un bloque de hielo ($\rho = 0,93 \times 10^3 \text{kg/m}^3$) de 0,3m de espesor que flota en el agua para que sea capaz de sostener un automóvil que pesa 11125N.

- 11 Un cilindro de altura h , sección A y densidad ρ , flota en un líquido de densidad ρ_0 , con una altura h_0 sumergida. Se hunde cierto volumen y luego se lo deja en libertad, a partir del reposo.

- (a) Halle la ecuación diferencial para $z(t)$.
- (b) Demuestre que el movimiento será oscilatorio con período $\tau = 2\pi\sqrt{\frac{h\rho}{g\rho_0}}$.

