

CAPÍTULO XIV

FÍSICA 10° UN ENFOQUE PRÁCTICO

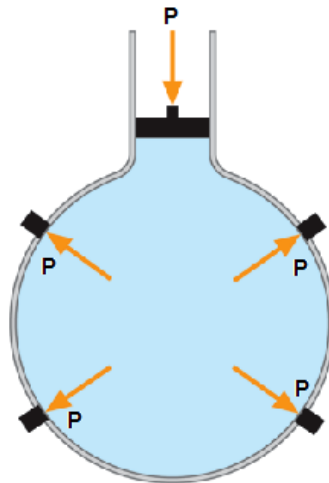
HIDROSTÁTICA



PRINCIPIO DE PASCAL

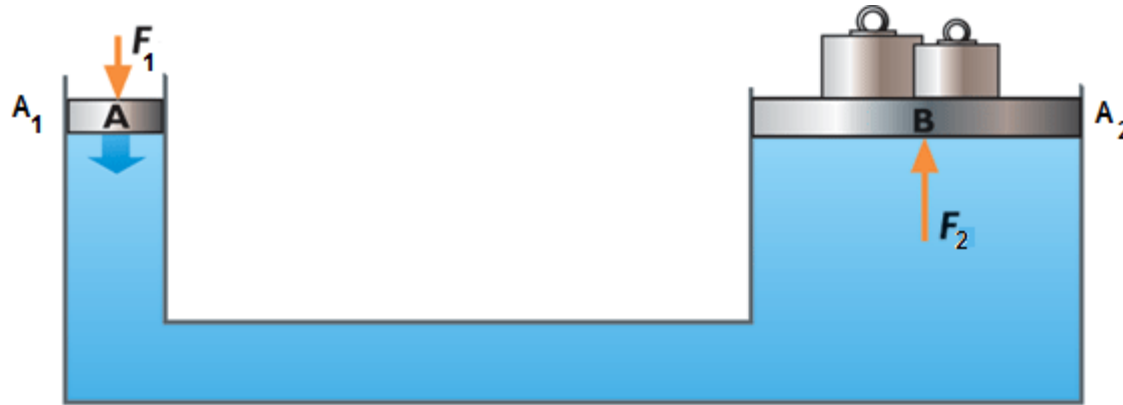
- La presión ejercida en un fluido encerrado y en reposo se transmite uniformemente a través del volumen del fluido.

Jeringa de
Pascal



Aplicaciones del principio

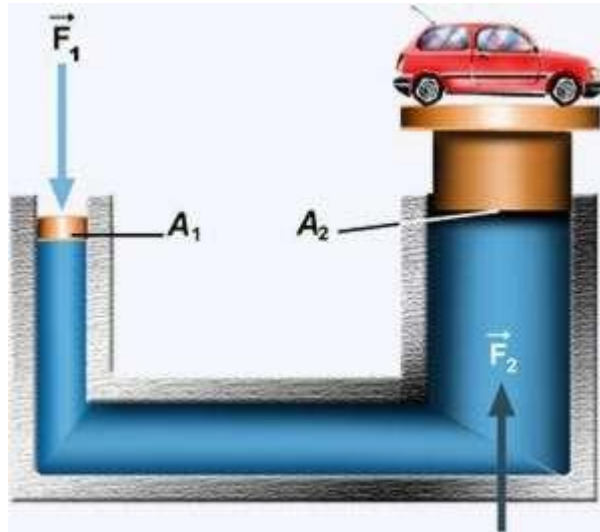
- La prensa hidráulica



- Se cumple que: Si $p_1 = p_2$ entonces

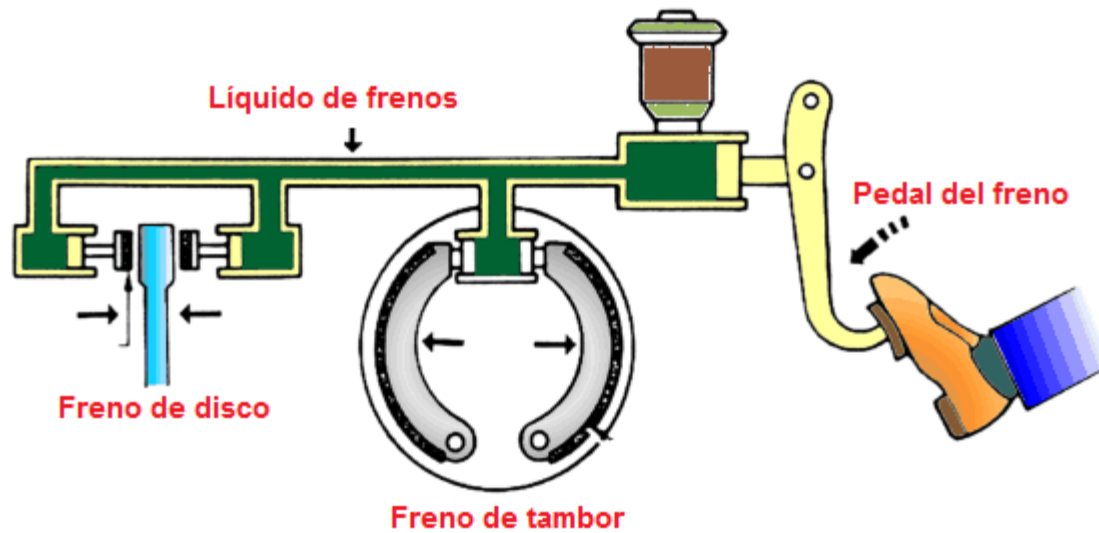
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Elevador de autos




$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Frenos hidráulicos



EJEMPLO 5:

- $A_1 = 7,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
- $A_2 = 7,85 \times 10^{-1} \text{ m}^2$



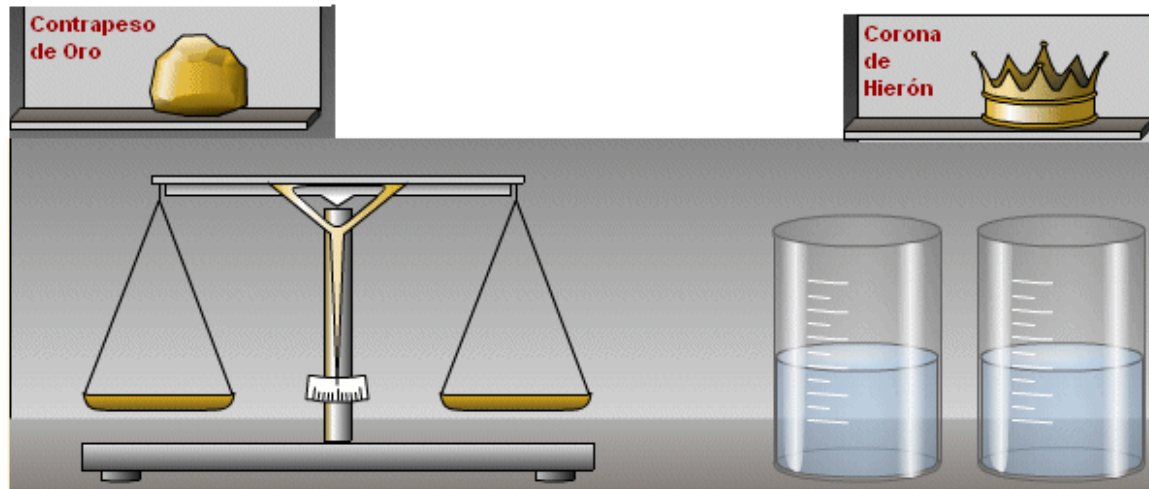
$$F_1 = \frac{F_2 \cdot A_2}{A_1}$$

- $F_1 = \frac{1,35 \times 10^4 \text{ m}^2 \cdot 7,85 \times 10^{-3} \text{ N}}{7,85 \times 10^{-1} \text{ m}^2}$

$$\mathbf{F_1 = 135 \text{ N}}$$

Principio de Arquímedes

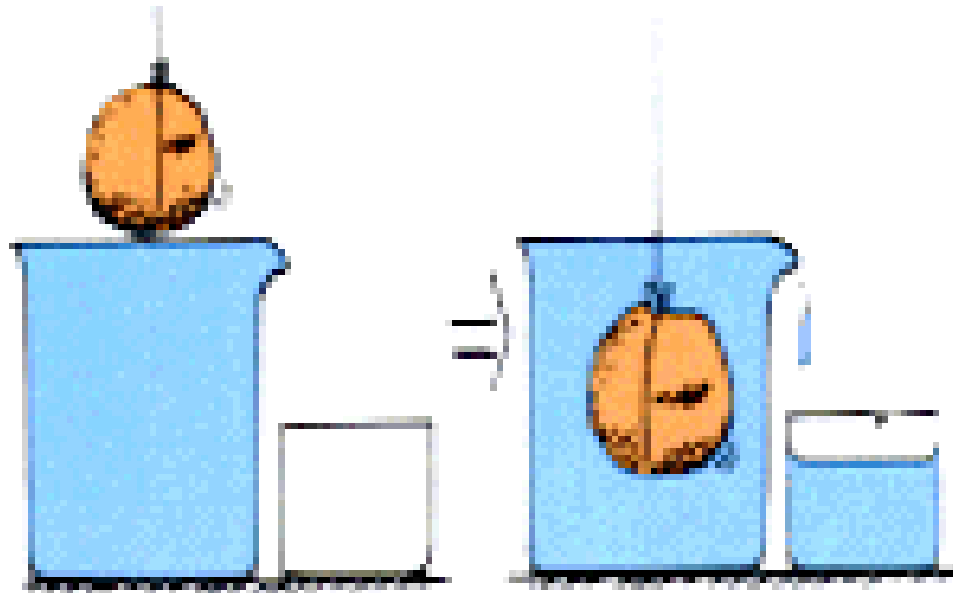
- Explique el procedimiento utilizado para comprobar el fraude del orfebre, utilizando los instrumentos de medida mostrados.



PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

- “Todo cuerpo sumergido en un líquido recibe un empuje vertical hacia arriba igual al peso del líquido desplazado por el cuerpo”

Explique la figura de acuerdo al Principio de Arquímedes



Según Arquímedes

- La piedra experimenta una fuerza de empuje equivalente al peso del líquido desplazado.
- Si la piedra está totalmente sumergida, el volumen de la piedra es igual al volumen del líquido desplazado.
- Si se trata de un objeto parcialmente sumergido, el volumen desplazado es equivalente a la porción de volumen sumergido.

La expresión matemática

$$FE = \rho g V_{des}$$

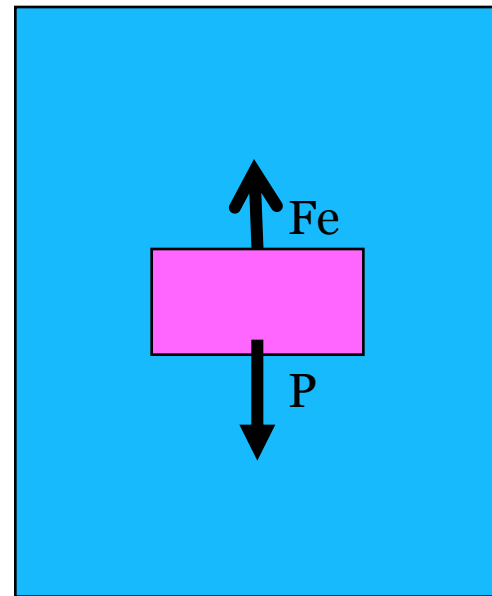
- FE = Fuerza de empuje (N)
- ρ = Densidad del líquido (kg/m³)
- V_{des} = Volumen del líquido desalojado.

CASO A

- Si $FE < P$, el objeto se hunde.

Ejemplo:

✓ Una piedra que cae en un lago

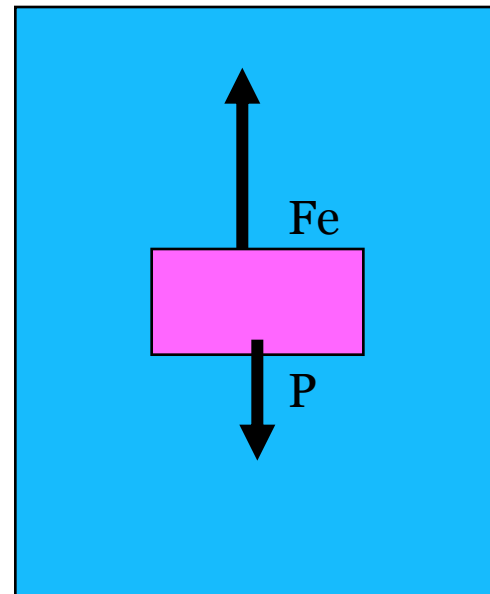


CASO B

- Si $F_E > P$, el objeto asciende.

Ejemplo:

✓ Hundir a la fuerza una bola inflable, y luego soltarla.

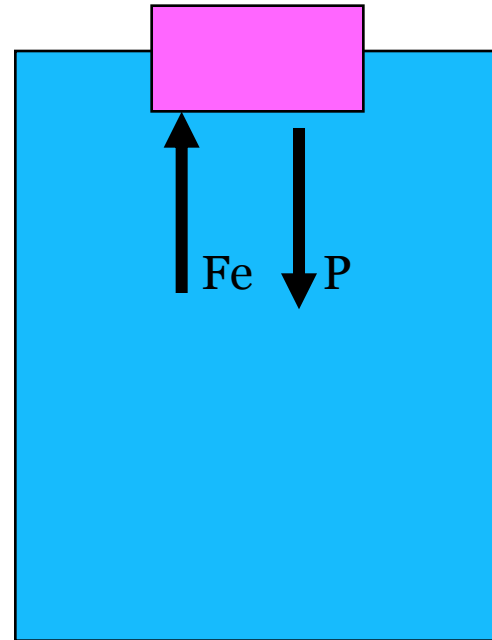


CASO C

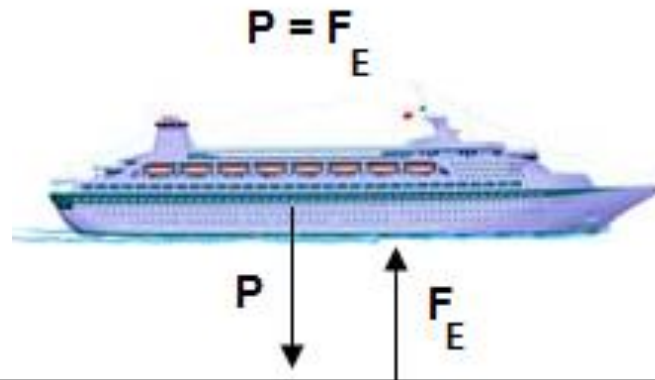
- Si $FE = P$, el objeto flota.

Ejemplo:

- ✓ Un barco navegando.
- ✓ Un submarino que viaja en a un mismo nivel.

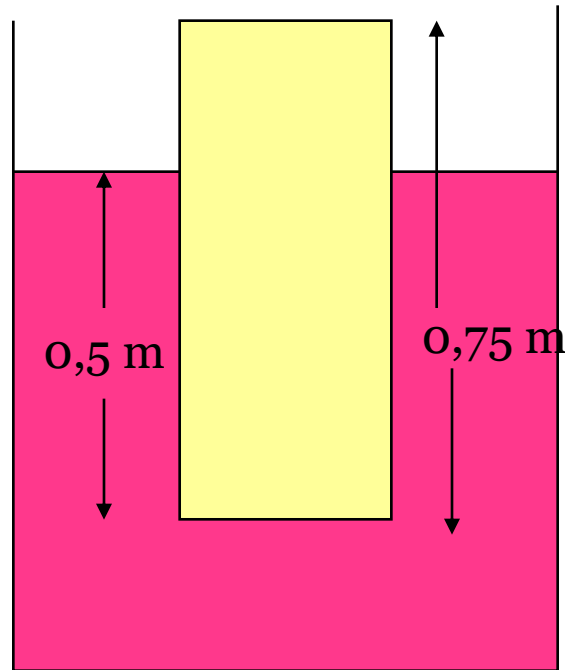


¿Por qué flotan los barcos?



- ✓ La fuerza de empuje es igual al peso del barco, puesto que este flota.
- ✓ El volumen de agua desalojada, es equivalente a la parte del volumen sumergida, del barco.

EJEMPLO 8:



Vcilindro = Abasal x h

- $V = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}$
- $= 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
- $FE = \rho g V_{des}$
 $= 3 \times 10^3 \text{ m}^3 \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$

$$FE = 1,47 \text{ N R/}$$

Caso de cuerpos que flotan



$$FE = P = m g = \rho_{\text{cuerpo}} \times V_{\text{cuerpo}} \times g$$

- $\rho_{\text{líqu}} \cancel{g} V_{\text{des}} = \rho_{\text{cuerpo}} \cancel{g} V_{\text{cuerpo}}$

- $\frac{V_{\text{des}}}{V_{\text{cuerpo}}} = \frac{\rho_{\text{cuerpo}}}{\rho_{\text{líqu}}}$

- Parte sumergida: $\frac{917}{1024}$

- Parte que emerge: $1 - \frac{917}{1024} = \frac{107}{1024}$

EJEMPLO 10:

- $V_{\text{des}} = 0,06 \text{ m}^3 \times 2/3 = 0,04 \text{ m}^3$
- $FE = \rho g V_{\text{des}}$
- $FE = 1030 \text{ kg/ m}^3 \times 9,8 \text{ m/s} \times 0,04 \text{ m}^3$
- $FE = 403,8 \text{ N}$

Ejemplo 11:

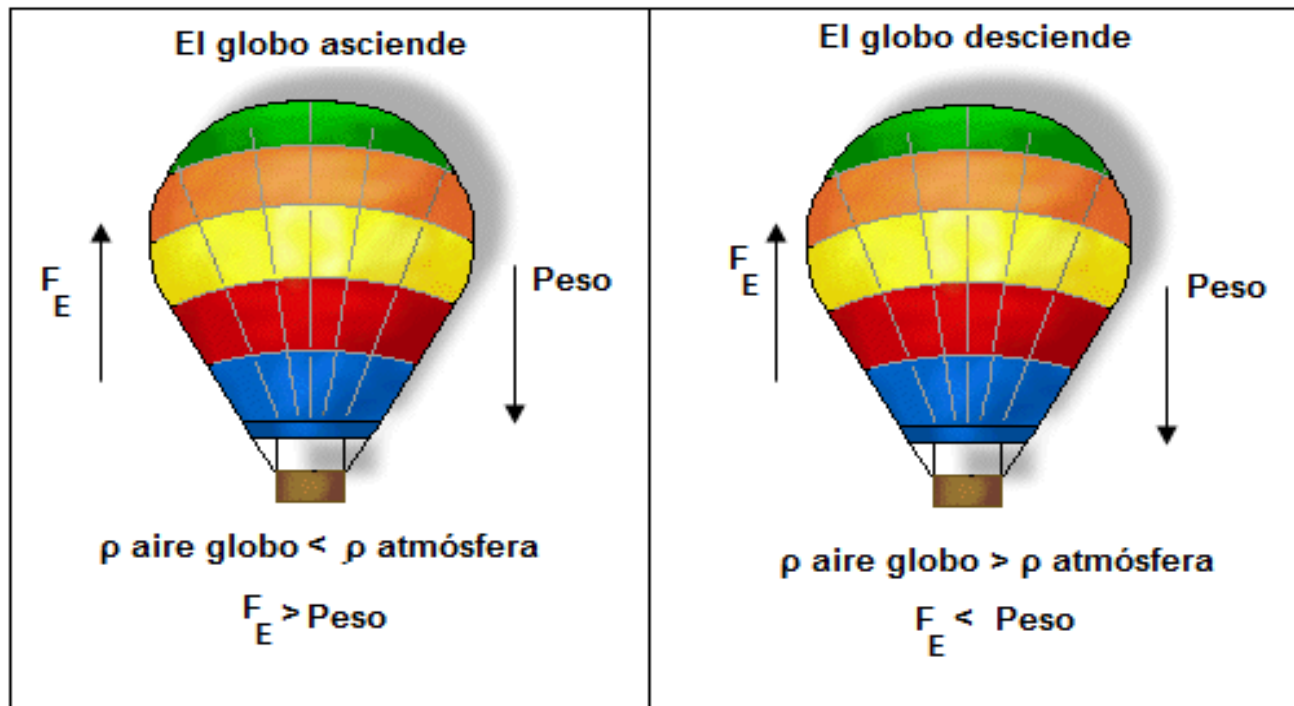
- Fracción sumergida = $\frac{85}{100}$

- $\frac{V_{des}}{V_{cuerpo}} = \frac{\rho_{cuerpo}}{\rho_{líq.}}$ $\frac{V_{des}}{V_{cuerpo}} = \frac{85}{100}$

$$\frac{85}{100} = \frac{\rho_{cuerpo}}{1000}$$

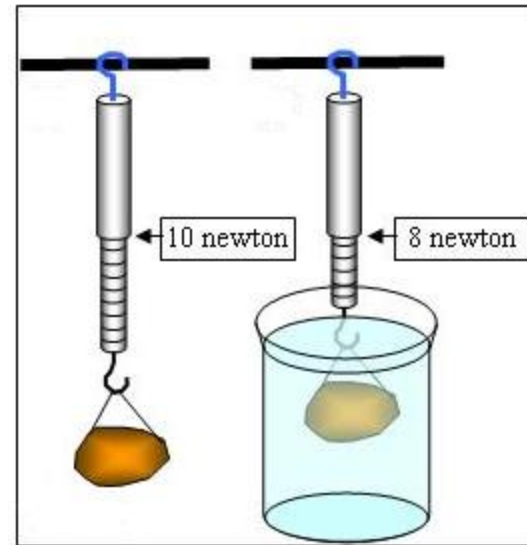
$$\rho_{cuerpo} = 850 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$$

Principio de Arquímedes en gases

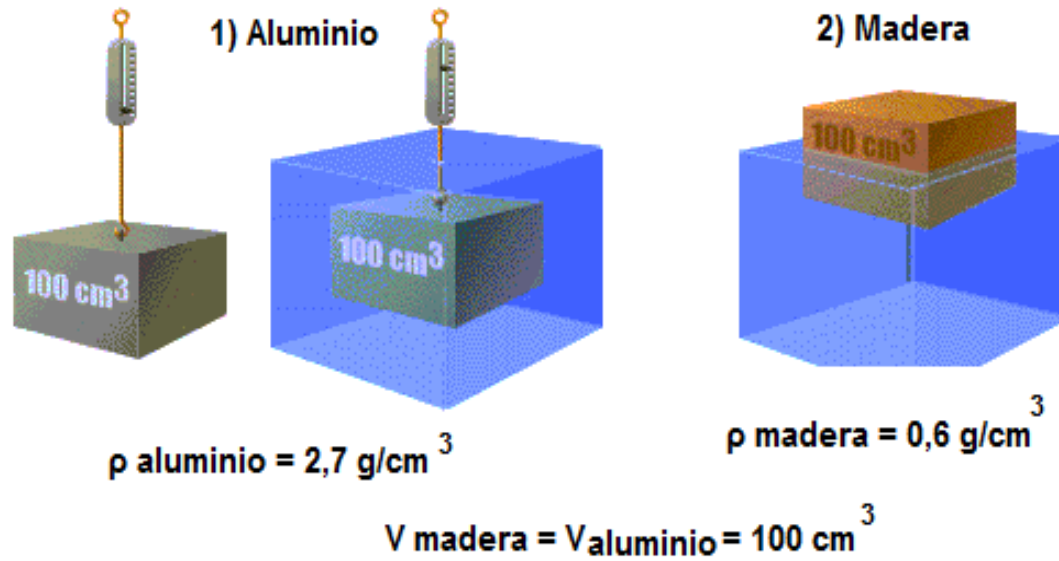


Peso aparente y masa aparente

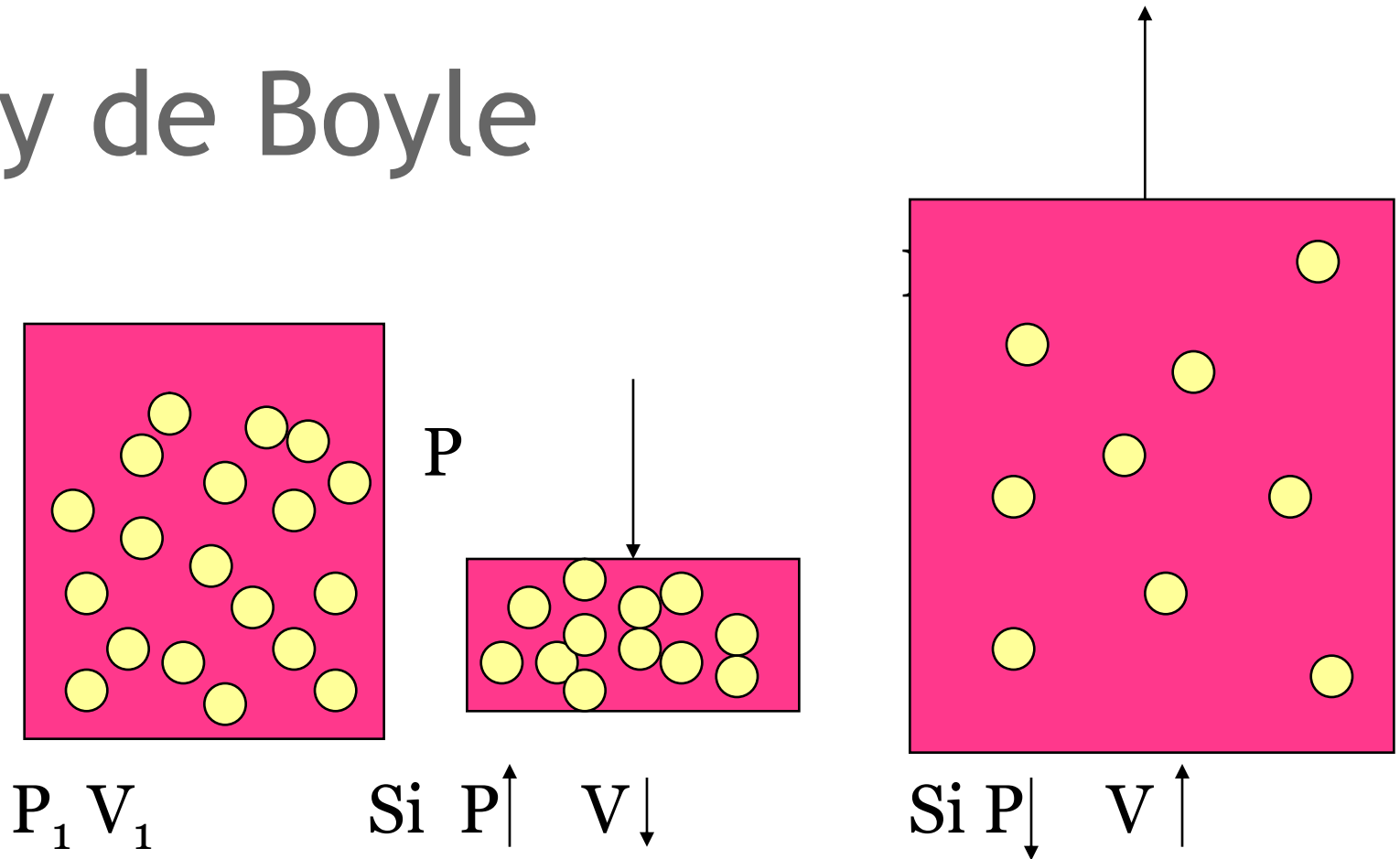
- $P_{\text{aparente}} = \text{Peso} - F_E$
- $m_{\text{aparente}} = \frac{P_{\text{aparente}}}{g}$



Ejemplo 12



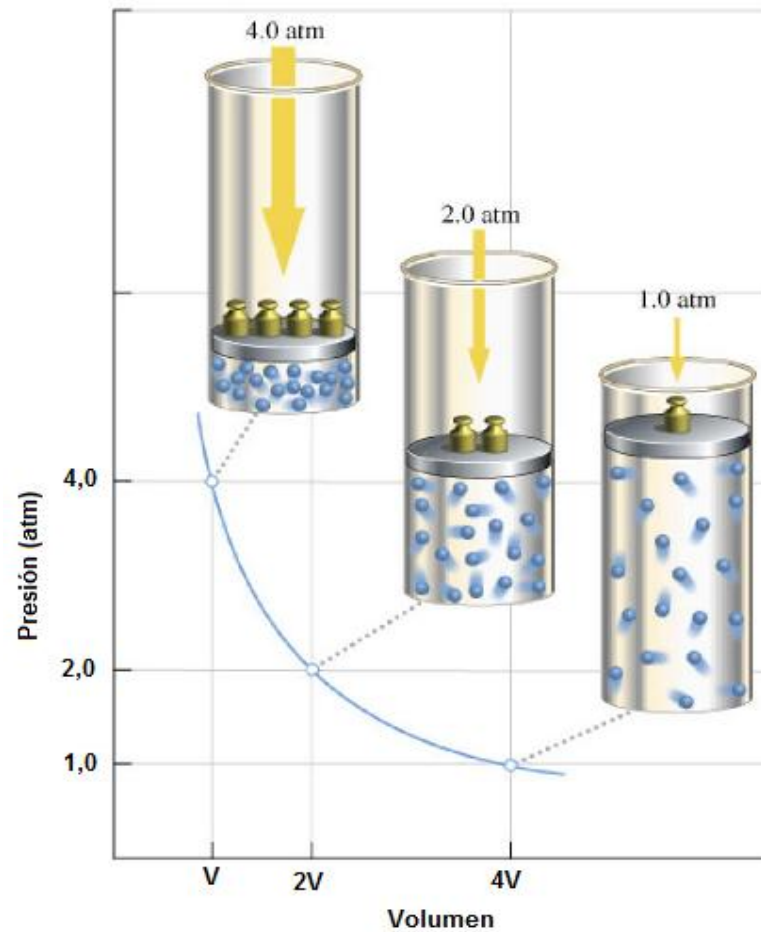
Ley de Boyle



ENUNCIADO

- “Cuando un gas cambia de presión y de volumen en forma isotérmica, el producto de la presión por su volumen inicial es equivalente al producto de la presión por su volumen final”

Gráfica P-V



FÓRMULA:

- $p_1 V_1 = p_2 V_2$
- p_1 y $V_1 =$ estado 1
- p_2 y $V_2 =$ estado 2

EJEMPLO 13:

- $p_1 = 2 \text{ atm}$ $V_1 = 20 \text{ l}$
- $p_2 = 10 \text{ atm}$ $V_2 = ?$

- $2 \text{ atm} \times 20 \text{ l} = 10 \text{ atm} \times V_2$
- $V_2 = 4 \text{ l}$

Ejemplo 14:

- Un gas posee inicialmente una presión p y un volumen V , ¿cuál será la nueva presión si el volumen se reduce a una tercera parte?
- R/ El volumen y la presión tienen una relación inversamente proporcional.
- Si el volumen se reduce a una tercera parte, la presión aumentará tres veces.