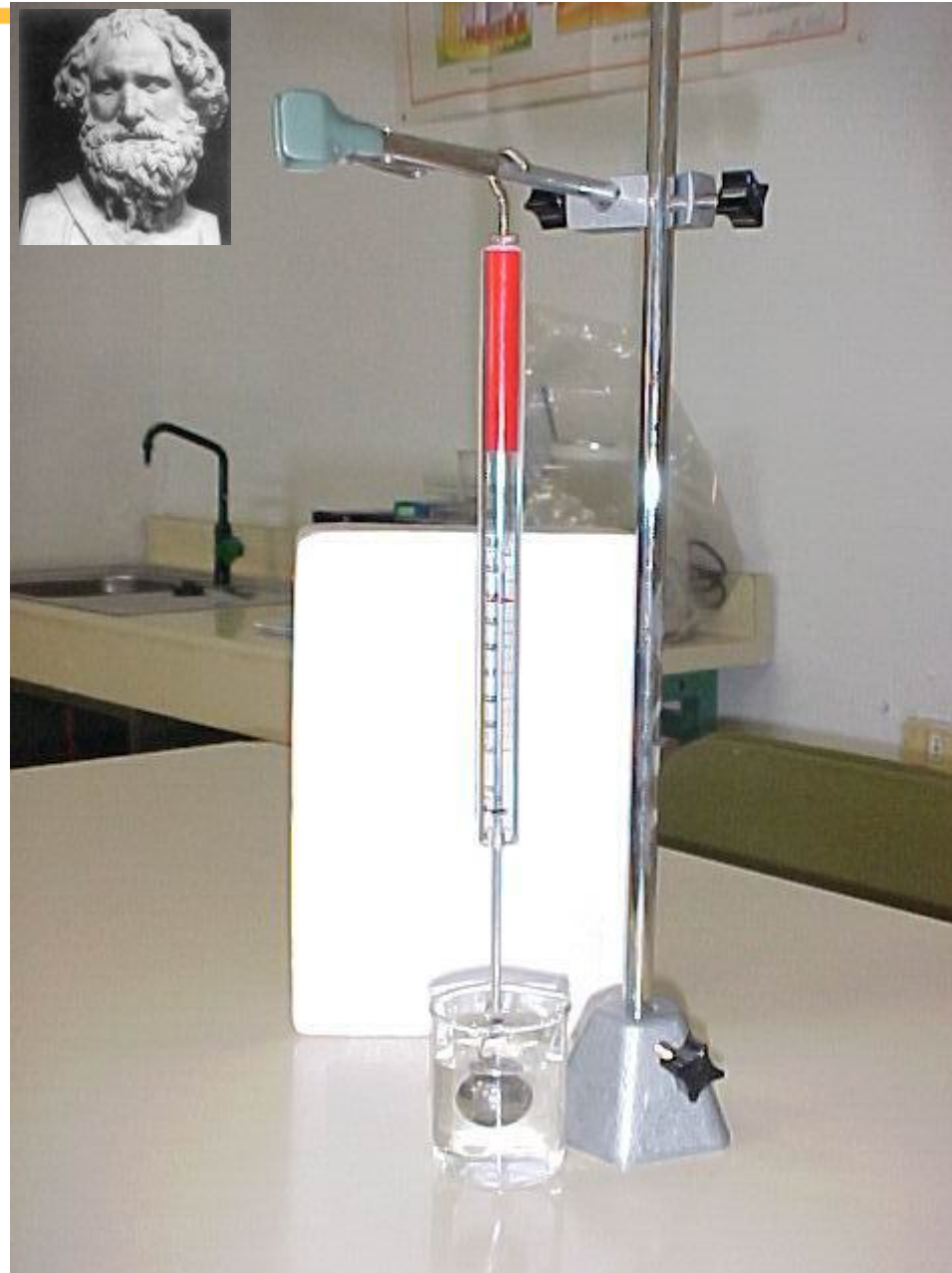
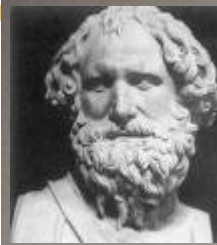
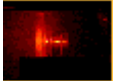


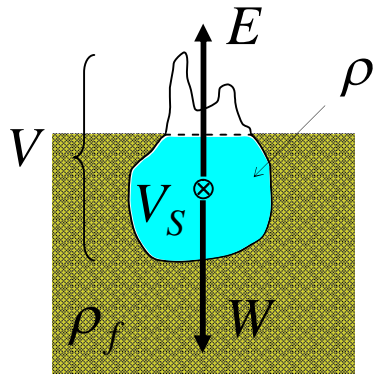
# PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES



## PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

## SÓLIDO FLOTANTE

$$\rho_f > \rho$$



$$E = \rho_f g V_s$$

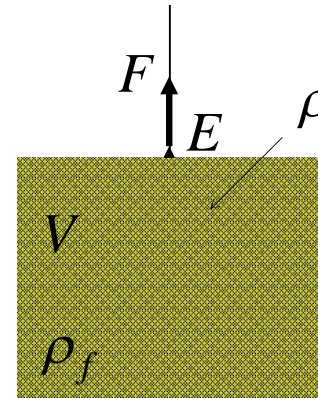
$$W = \rho g V$$

Flota cuando  $W = E$

$$\frac{V_s}{V} = \frac{\rho}{\rho_f}$$

## SÓLIDO SUMERGIDO

$$\rho_f < \rho$$



$$E = \rho_f g V$$

$$W = \rho g V$$

En equilibrio  $W = F + E$

$$F = (\rho - \rho_f) g V$$

Además  $E = W - F$

por lo que midiendo separadamente  $W$  y  $F$  podemos calcular el empuje  $E$

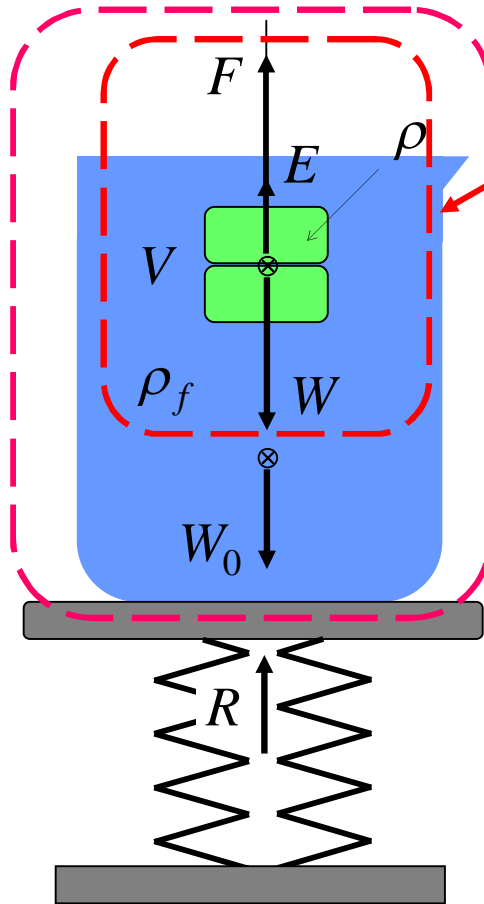
# PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

## SÓLIDO SUMERGIDO. REACCIÓN

$$\rho_f < \rho$$

$$E = \rho_f gV$$

$$W = \rho gV$$



2ª ley de Newton aplicada al sólido

$$W = E + F$$

2ª ley de Newton aplicada al vaso

$$W + W_0 = F + R$$

(El empuje  $E$  no se cuenta aquí porque es una fuerza interna)

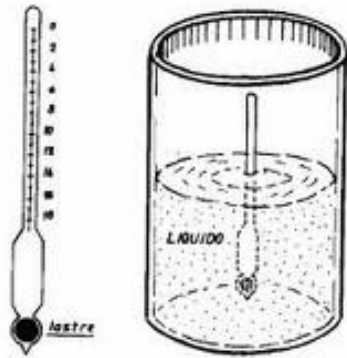
$$\underbrace{E + F} + W_0 = F + R \longrightarrow R = E + W_0$$

## PARTE EXPERIMENTAL

1. Medidas de densidad de dos líquidos: a) agua b) líquido  $f$ 

1.a. Directa usando el densímetro

1.b. Indirecta midiendo masa y volumen



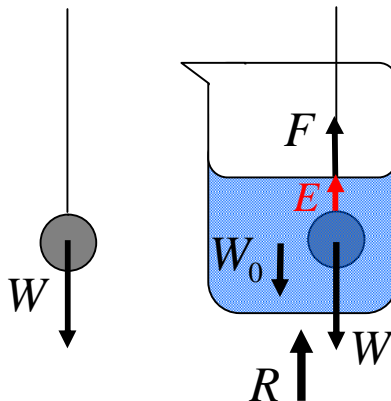
Tarea 1: Medida de la densidad del agua y del líquido  $f$  comparando los resultados obtenidos por los dos procedimientos indicados



## 2. Medida de empuje, volumen y densidad del sólido

$$W = \rho gV \quad E = \rho_f gV$$

Tarea 2: pesar el sólido (balanza), medir su diámetro (calibre) y determinar su densidad.



$$W = E + F \quad (1)$$

$$W + W_0 = F + R$$

$$E + F + W_0 = F + R$$

$$R = E + W_0 \quad (2)$$

Tarea 3: medir el empuje ejercido sobre el sólido por el agua y el líquido  $f$  usando: a) la lectura del dinamómetro (ec. 1) y b) la lectura de la balanza (ec. 2)

Tarea 4: determinar el volumen del sólido a partir del empuje y la densidad del líquido, y de ahí calcular su densidad .