



# PHYSICS

## Chapter 13

**4th**

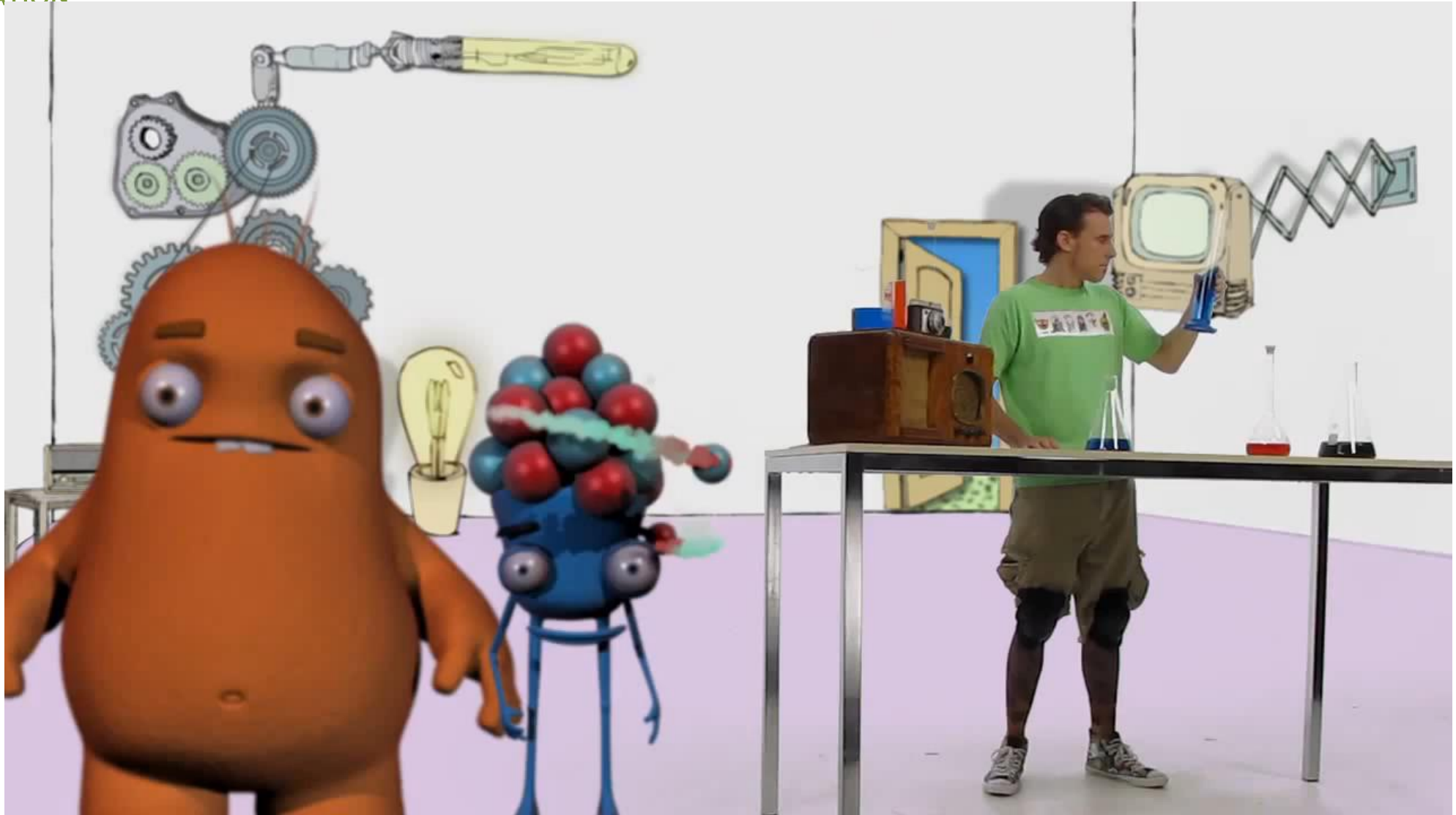
SECONDARY

**PRINCIPIO DE  
ARQUÍMEDES**

---



 **SACO OLIVEROS**



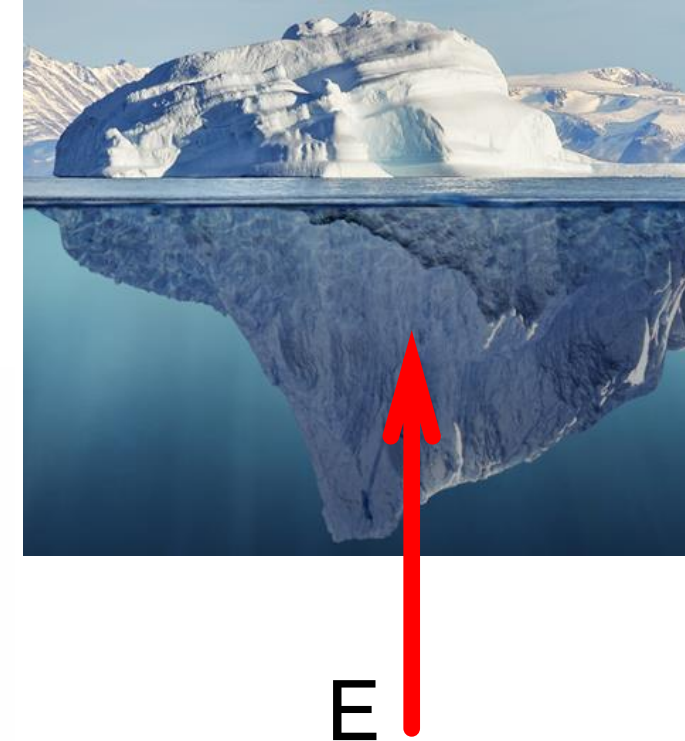
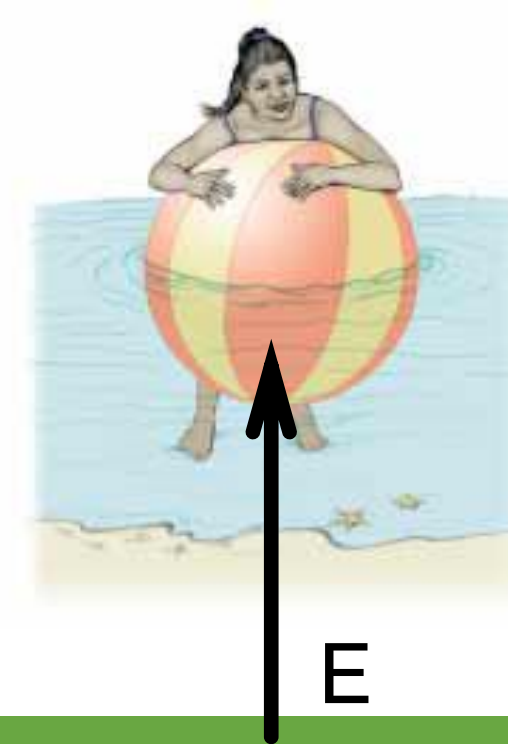
# FUERZA DE EMPUJE

Es aquella fuerza que surge cuando un cuerpo esta parcial o totalmente sumergido en un líquido ; siendo esta el resultado de la diferencia de presiones del líquido sobre el cuerpo sumergido .



# FUERZA DE EMPUJE

Esta fuerza presenta una dirección perpendicular a la superficie libre del líquido , y actúa en el centro de la zona sumergida ( metacentro ) . Dicha fuerza es la responsable de los fenómenos mostrados en las dos imágenes .



# MÓDULO DE LA FUERZA DE EMPUJE ( E )

El módulo de la fuerza de empuje, se obtiene con:

$$E = \rho_{\text{Liq}} g V_{\text{sum}}$$

Unidad Newton ( N )

Densidad

$\rho_{\text{Liq}}$ : del líquido (  $\text{kg} / \text{m}^3$  )

$V_{\text{sum}}$ : Volumen sumergido ( volumen del cuerpo que se encuentra dentro del líquido ), en  $\text{m}^3$



E

De manera experimental, el módulo de la fuerza de empuje se obtiene con el principio de Arquímedes, el cual establece:

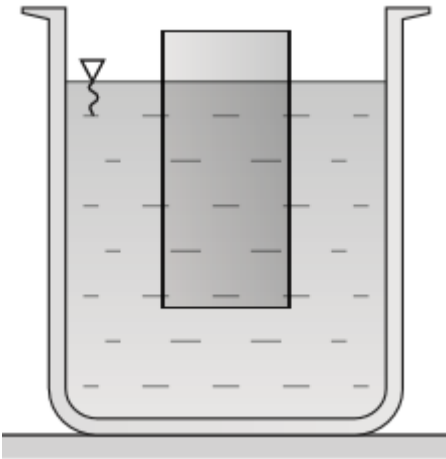
**El principio de Arquímedes establece lo siguiente:** Si un cuerpo está parcial o totalmente sumergido en un fluido, este ejerce una fuerza hacia arriba sobre el cuerpo igual al peso del fluido desplazado por el cuerpo.





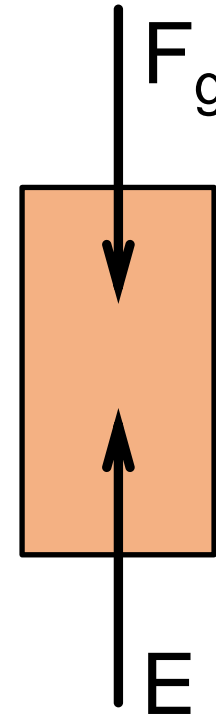
1

Un bloque de aluminio de 4 kg flota en agua. Determine el módulo de la fuerza de empuje que ejerce el agua sobre el bloque. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



## SOLUCIÓN

Como el bloque de acuerdo al enunciado, esta flotando en el agua; se encuentra en equilibrio, por lo tanto:



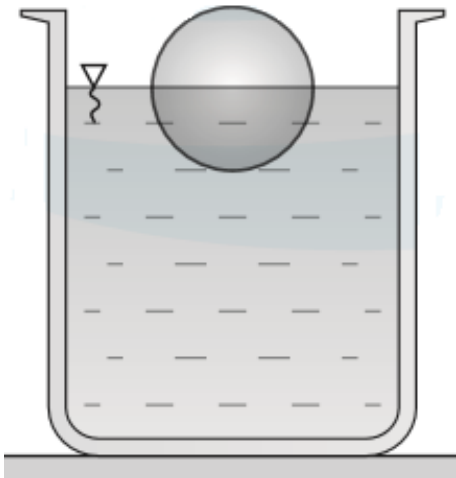
$$E = F_g$$

$$E = 40 \text{ N}$$



2

Se muestra una esfera de 1,5 kg flotando sobre aceite. Determine el módulo y dirección de la fuerza de empuje sobre dicha esfera. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



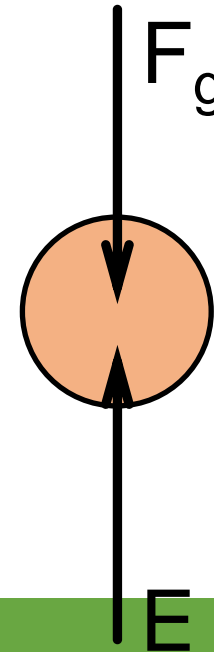
## SOLUCIÓN

Como la esfera de acuerdo al enunciado, flota en aceite; esta se encuentra en equilibrio, por lo tanto:

$$E = F_g$$

$$E = (1,5 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2)$$

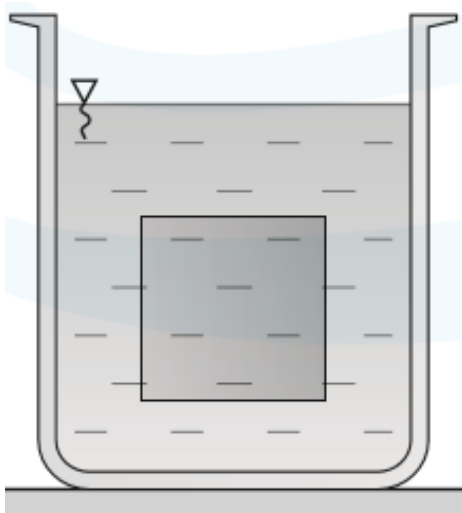
$$E = 15 \text{ N}$$





**3**

Determine el módulo de la fuerza de empuje hidrostático del agua sobre un bloque de  $3 \text{ m}^3$  si este se encuentra totalmente sumergido. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**SOLUCIÓN**

N

$$E = \rho_{\text{Liq}} g V_{\text{sum}}$$

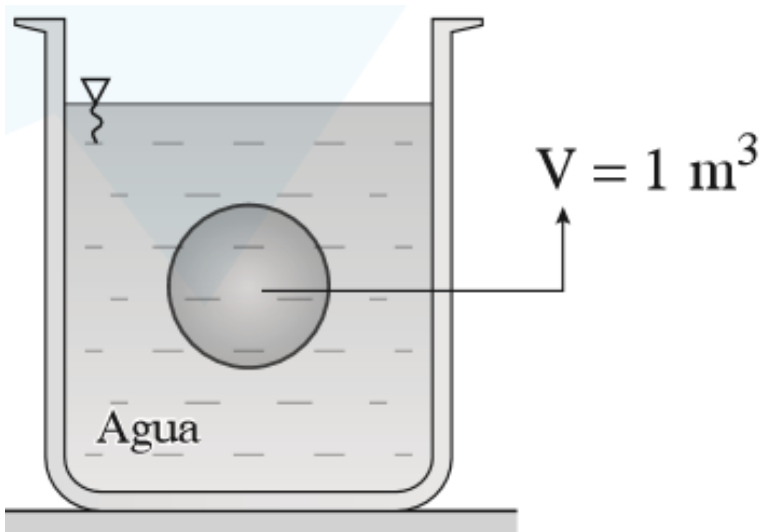
$$E = 10^3 (10) 3 \text{ N}$$

$$E = 30 \text{ kN}$$





De la figura mostrada, determine el módulo de la fuerza de empuje sobre la esfera. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



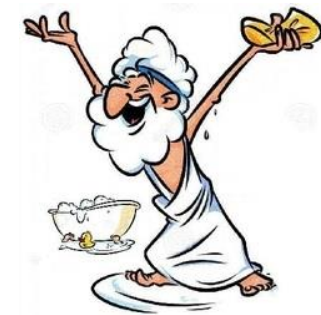
SOLUCIÓN

N

$$E = \rho_{\text{Liq}} g V_{\text{sum}}$$

$$E = 10^3 (10) \text{ N}$$

$$E = 10 \text{ kN}$$



**Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.**

**MUCHAS**  
***Gracias!***