

## SOLUCIÓN FICHA 4 PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

NOTA: En todos los ejercicios se ha tomado  $g=9,8\text{m/s}^2$

**1. Enuncia el Principio de Arquímedes.**

Todo cuerpo insoluble, total o parcialmente sumergido en un fluido, experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido que desaloja.

**2. ¿De qué factores depende el empuje que experimenta un cuerpo al ser sumergido en un líquido?**

Arquímedes observó que el empuje coincidía con el peso del líquido (o gas) que desalojaba el objeto

$$E = P_{\text{líquida..desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$$

Por tanto influye: la densidad del fluido, el volumen sumergido del objeto y la gravedad.

**3. Un objeto se sumerge primero en agua y después en mercurio. ¿Será igual el empuje experimentado en ambos casos? ¿Por qué?**

Cuanto mayor sea la densidad del fluido mayor será el empuje, por tanto, el empuje será mayor en el mercurio (pues es más denso)

**4. Dos cuerpos idénticos se sumergen por completo en agua. El primero es de hierro y el segundo de aluminio. ¿Cuál de ellos experimentará un mayor empuje? Justifica tu respuesta.**

Los dos experimentarán el mismo empuje, puesto que se sumergen en el mismo fluido y tienen el mismo volumen.

**5. Un cuerpo de  $2,5\text{ m}^3$  se sumerge en agua. Calcula el empuje que experimenta. Sol. 24500 N**

Datos:

$$d_{\text{agua}} = 1000\text{ kg/m}^3$$

$$V = 2,5\text{ m}^3$$

Aplicando el Principio de Arquímedes:  $E = P_{\text{líquida..desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$

$$E = 1000 \cdot 2,5 \cdot 9,8 \Rightarrow E = 24500\text{ N}$$

**5. ¿Cuánto valdría el empuje sobre el cuerpo del problema anterior si se sumerge en mercurio? Dato:  $d_{\text{Hg}} = 13600\text{ kg/m}^3$**

Datos:

$$d_{\text{Hg}} = 13600\text{ kg/m}^3$$

$$V = 2,5\text{ m}^3$$

Aplicando el Principio de Arquímedes:  $E = P_{\text{líquida..desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$

$$E = 13600 \cdot 2,5 \cdot 9,8 \Rightarrow E = 333200\text{ N}$$

**6. Un cuerpo de 1200 g sumergido en agua tiene un peso aparente de 10,26 N. Calcula el empuje ejercido por el agua sobre dicho cuerpo.**

Datos:

$$m = 1200\text{ g} = 1,2\text{ kg} \Rightarrow P_{\text{real}} = m \cdot g = 1,2 \cdot 9,8 = 11,76\text{ N}$$

$$P_{\text{aparente}} = 10,26\text{ N}$$

$$E = P_{\text{real}} - P_{\text{sumergido}}$$

$$E = 11,76 - 10,26 \Rightarrow E = 1,5\text{ N}$$

**7. El empuje ejercido sobre un cuerpo de 2500 kg de masa al sumergirlo en agua es de 3140 N. ¿Cuál será su peso aparente?**

Datos:

$$m = 2500\text{ kg} \Rightarrow P_{\text{real}} = m \cdot g = 2500 \cdot 9,8 = 24500\text{ N}$$

$$\text{Empuje} = 3140\text{ N}$$

$$E = P_{\text{real}} - P_{\text{sumergido}}$$

$$3140 = 24500 - P_{\text{aparente}} \Rightarrow P_{\text{aparente}} = 21360\text{ N}$$

**8. Al sumergir una esfera de hierro de  $250\text{ cm}^3$  de volumen en cierto líquido, observamos que experimenta un empuje de 1,94 N. Calcula la densidad del líquido.**

Datos:

$$V = 250\text{ cm}^3 = 0,000250\text{ m}^3$$

$$\text{Empuje} = 1,94\text{ N}$$

Aplicando Arquímedes:  $E = P_{\text{líquida..desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$

$$1,94 = d \cdot 0,00025 \cdot 9,8 \Rightarrow \frac{1,94}{0,00025 \cdot 9,8} = d \Rightarrow d = 792\text{ kg/m}^3$$

**9. Al sumergir una esfera metálica de  $500\text{ cm}^3$  de volumen en cierto líquido, observamos que experimenta un empuje de 7,35 N. Calcula la densidad del líquido.**

Datos:

$$V = 500\text{ cm}^3 = 0,000500\text{ m}^3$$

$$\text{Empuje} = 7,35\text{ N}$$

Aplicando Arquímedes:  $E = P_{\text{líquida..desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$

$$7,35 = d \cdot 0,0005 \cdot 9,8 \Rightarrow \frac{7,35}{0,0005 \cdot 9,8} = d \Rightarrow d = 1500\text{ kg/m}^3$$

## SOLUCIÓN FICHA 4 PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

10. Una cadena de plata de 126 g se sumerge en agua, observando que sufre un empuje de 0,1176 N. Con estos datos, calcula: a) El volumen de la cadena. b) La densidad de la plata.

Datos:

$$m = 126 \text{ g} = 0,126 \text{ kg}$$

$$\text{Empuje} = 0,1176 \text{ N}$$

$$d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Aplicando Arquímedes: } E = P_{\text{líquida desalojado}} = m \cdot g = d \cdot V \cdot g$$

$$0,1176 = 1000 \cdot V \cdot 9,8 \quad \Rightarrow \quad \frac{0,1176}{1000 \cdot 9,8} = V \quad \Rightarrow \quad V = 0,000012 \text{ m}^3 = 12 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow d = \frac{0,126}{0,000012} \Rightarrow d = 10500 \text{ kg/m}^3$$