

Problemas complementarios de hidrostática

1) **ARQUÍMEDES**-Una bola de acero de 5cm de radio se sumerge en agua. Calcula el empuje que sufre. (densidad del plomo = $7,9 \text{ g/cm}^3$).

Para calcular el empuje resultante, recuerda que Empuje = "peso del volumen de agua desalojada".

Por lo tanto, necesitamos saber la masa del agua desalojada, para lo que a su vez debemos calcular el volumen de la bola y saber la densidad del agua (1000 Kg/m^3).

Volumen de la bola:

El volumen de una esfera es:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (0,05\text{m})^3 = 5,23 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Como densidad = masa/volumen

$$1000 \text{ Kg/m}^3 = m/0,524 \text{ m} \quad \text{masa} = 0,524 \text{ Kg}$$

Sabiendo la masa, calculamos el peso del agua desalojada (es decir, el empuje)

$$E = m \cdot g = 0,524 \text{ Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5,14 \text{ N}$$

2) **ARQUÍMEDES**-Un objeto de 5kg de masa se sumerge en el agua y se hunde siendo su peso aparente en ella de 30 N, calcula el empuje, su volumen y su densidad.

Para calcular el empuje, utilizamos la fórmula del peso aparente:

$$P \text{ aparente} = P \text{ real en el aire} - \text{Empuje}$$

Conocemos el peso aparente y podemos calcular el peso real

$$30 \text{ N} = 5 \text{ Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - E \quad E = 5 \text{ Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 30 \text{ N} = 49 \text{ N} - 30 \text{ N} = 19 \text{ N}$$

Para conocer el volumen del objeto, partimos del hecho de que el volumen del objeto es igual que el volumen del agua desalojada. Y como conocemos el peso del agua desalojada y sabemos la densidad del agua (recuerda, 1000 Kg/m^3), tenemos todo lo necesario.

$$E = 19 \text{ N} = m \cdot g = m \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 19 \text{ N} / 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1,94 \text{ Kg DE AGUA}$$

$$d = m/V$$

$$V = m/d = 1,94 \text{ kg} / 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 0,00194 \text{ m}^3$$

Y como ya sabemos la masa y el volumen del objeto, podemos hallar su densidad:

$$D = m/V = 5 \text{ Kg} / 0,00194 \text{ m}^3 = 2577,3 \text{ Kg/m}^3$$

Fíjate que su densidad tenía que resultar mayor que la del agua, porque de entrada sabíamos que su peso era mayor que el empuje.

Problemas complementarios de hidrostática

PRINCIPIO DE PASCAL- Se desea elevar un cuerpo de 1000 kg de masa utilizando una elevadora hidráulica de plato grande circular de 50 cm de radio y plato pequeño circular de 8 cm de radio. Calcula cuánta fuerza hay que hacer en el émbolo pequeño.

En este ejercicio nos dan datos para calcular las dos superficies o áreas y calculamos F1 despejando (la superficie podemos ponerla con A, o con S, es lo mismo).

$$F1/S1 = F2/S2$$

$$S2 = \pi R1^2 = \pi (0,5\text{m})^2 = 0,785 \text{ m}^2$$

$$S1 = \pi R2^2 = \pi (0,08\text{m})^2 = 0,0201 \text{ m}^2$$

$$F2 = m g = 1000 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 9800 \text{ N}$$

Si multiplicamos en cruz y despejamos $F1 = F2 \cdot S1 / S2$ introduciendo los datos anteriores:

$$F1 = 250,93 \text{ N}$$

¿Por cuanto se multiplica la fuerza que se ejerce sobre el plato pequeño en el plato más grande?

¿Para qué sirve la prensa hidráulica?

¿Dónde ven su aplicación?

AQUÍ VAN OTROS DEL TIPO

1. Calcula la fuerza obtenida en el émbolo mayor de una prensa hidráulica si en el menor se hacen 5 N y los émbolos circulares tienen triple radio uno del otro. Solución = 45N

2. Sobre el plato menor de la prensa se coloca una masa de 6 kg, calcula qué masa se podría levantar colocada en el plato mayor. Solución = 54Kg

3) Sobre el plato menor de una prensa se coloca una masa de 16kg. Calcula qué masa se podría levantar colocada en el plato mayor, cuyo radio es el doble del radio del plato menor.