HOJA DE EJERCICIOS · FÍSICA · 4.º DE ESO Y 1.º DE BACHILLERATO

Presión y principio de Arquímedes

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-fisica/presion-arquimedes/**

1 Un bloque de $2{,}5\,\text{kg}$ mide $20 \times 10 \times 5\,\text{cm}$. Calcula la presión sobre la mesa si se apoya en la cara de $20 \times 10\,\text{cm}$ y en la de $10 \times 5\,\text{cm}$.

2 Calcula la presión hidrostática a $3\,\text{m}$ de profundidad en una piscina.

3 Calcula la presión que ejerce una columna de aceite ($800\,\text{kg/m}^3$) de $2\,\text{m}$ de altura sobre el fondo del recipiente.

4 Un objeto de $3\,\text{L}$ de volumen se sumerge entero en agua. ¿Qué empuje recibe?

5

Un corcho de densidad $240\,\mathrm{kg/m^3}$ flota en agua. ¿Qué fracción de su volumen está sumergida?

6

Un objeto pesa $10\,\mathrm{N}$ en el aire y $7{,}5\,\mathrm{N}$ sumergido entero en agua. Calcula su volumen y su densidad.

7

EXAMEN TIPO · 1.º DE BACHILLERATO

Un submarino se encuentra a $50\,\mathrm{m}$ de profundidad en agua de mar ($\rho = 1\,030\,\mathrm{kg/m^3}$). Tiene una escotilla circular de $0{,}2\,\mathrm{m}$ de radio y un volumen total de $200\,\mathrm{m^3}$. Dentro del submarino la presión es la atmosférica, $p_0 = 101\,300\,\mathrm{Pa}$.

a) Calcula la presión hidrostática y la presión total a esa profundidad.

b) Calcula la fuerza neta que el agua ejerce sobre la escotilla.

c) Calcula el empuje sobre el submarino, totalmente sumergido.

8

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Una persona de $70\,\mathrm{kg}$ está de pie sobre dos pies, con una superficie total de apoyo de $0{,}04\,\mathrm{m^2}$. Calcula la presión que ejerce. Compárala con la que ejercería si apoyara todo su peso en un tacón de $1\,\mathrm{cm^2}$.

9

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un buceador está a $10\,\mathrm{m}$ de profundidad en agua dulce. Calcula la presión hidrostática y la presión total sobre él.

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

En una prensa hidráulica el émbolo pequeño tiene $5\,\mathrm{cm}^2$ y el grande $200\,\mathrm{cm}^2$. Si empujas el pequeño con $100\,\mathrm{N}$, ¿qué fuerza sale en el grande?

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Presión y principio de Arquímedes

1 $F = 2{,}5 \cdot 9{,}8 = 24{,}5\,\text{N}$.

Cara grande: $S = 0{,}02\,\text{m}^2$, $p = 24{,}5/0{,}02 = 1\,225\,\text{Pa}$.

Cara pequeña: $S = 0{,}005\,\text{m}^2$, $p = 24{,}5/0{,}005 = 4\,900\,\text{Pa}$.

2 $p = 1\,000 \cdot 9{,}8 \cdot 3 = 29\,400\,\text{Pa}$.

3 $p = 800 \cdot 9{,}8 \cdot 2 = 15\,680\,\text{Pa}$.

4 $3\,\text{L} = 3 \cdot 10^{-3}\,\text{m}^3$.

$E = 1\,000 \cdot 9{,}8 \cdot 0{,}003 = 29{,}4\,\text{N}$.

5 $\dfrac{\rho_{\text{corcho}}}{\rho_{\text{agua}}} = \dfrac{240}{1\,000} = 0{,}24$, es decir, el $24\,\%$.

6 $E = 10 - 7{,}5 = 2{,}5\,\text{N}$, luego $V = E/(\rho g) = 2{,}5/9\,800 \approx 2{,}55 \cdot 10^{-4}\,\text{m}^3$.

$m = 10/9{,}8 \approx 1{,}02\,\text{kg}$, así que $\rho = m/V \approx 4\,000\,\text{kg/m}^3$.

7 **a)** Presión hidrostática y total:

$$p = 1\,030 \cdot 9{,}8 \cdot 50 = 504\,700\,\text{Pa} \qquad p_{\text{total}} = 504\,700 + 101\,300 = 606\,000\,\text{Pa}$$

b) Área de la escotilla:

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 0{,}2^2 \approx 0{,}1257\,\text{m}^2$$

Por dentro la escotilla soporta la presión atmosférica, así que la fuerza neta sale de la presión hidrostática:

Fuerza neta:

$$F = p\,S = 504\,700 \cdot 0{,}1257 \approx 6{,}34 \cdot 10^4\,\text{N}$$

c) Empuje con todo el volumen sumergido:

$$E = \rho\, g\, V = 1\,030 \cdot 9{,}8 \cdot 200 \approx 2{,}02 \cdot 10^6\,\text{N}$$

Resultado: a) $504\,700\,\text{Pa}$ y $606\,000\,\text{Pa}$ · **b)** $\approx 6{,}34 \cdot 10^4\,\text{N}$ · **c)** $\approx 2{,}02 \cdot 10^6\,\text{N}$

8 La fuerza es su peso:

$$F = m\,g = 70 \cdot 9{,}8 = 686\,\text{N}$$

De pie sobre los dos pies:

$$p = \frac{686}{0{,}04} = 17\,150\,\text{Pa}$$

El tacón: $1\,\text{cm}^2 = 10^{-4}\,\text{m}^2$.

$$p = \frac{686}{10^{-4}} = 6\,860\,000\,\text{Pa}$$

Resultado: $17\,150\,\text{Pa}$ de pie y $6{,}86 \cdot 10^6\,\text{Pa}$ sobre el tacón: unas 400 veces más

9 Presión hidrostática:

$$p = \rho\, g\, h = 1\,000 \cdot 9{,}8 \cdot 10 = 98\,000\,\text{Pa}$$

Presión total, sumando la atmosférica:

$$p_{\text{total}} = 98\,000 + 101\,300 = 199\,300\,\text{Pa} \approx 2\,\text{atm}$$

Resultado: $p = 98\,000\,\text{Pa}$ y $p_{\text{total}} \approx 199\,300\,\text{Pa}$ (unas 2 atmósferas)

10 Despeja F_2; las áreas pueden dejarse en cm^2 porque se dividen entre sí:

$$F_2 = F_1 \frac{S_2}{S_1} = 100 \cdot \frac{200}{5} = 4\,000\,\text{N}$$

Resultado: $F_2 = 4\,000\,\text{N}$: multiplicas la fuerza por 40

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98