FICHA A2-P08

Densidad de un líquido por flotabilidad

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
A.2 Fuerzas y momento	Principal	●○○ (1 / 3)	4 pts · –	11 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: no hace falta para este problema — la fórmula de flotabilidad Fb = ρVg te la dan en el propio enunciado.

PRERREQUISITOS

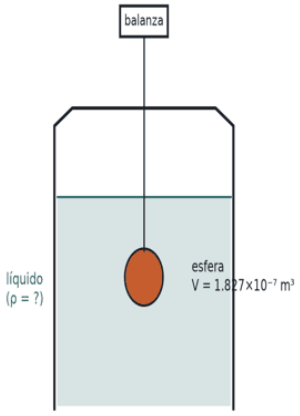
- Densidad: ρ = masa / volumen
- La precisión de una medida viene dada por la última cifra que el instrumento puede leer
- Notación científica y manejo de potencias de 10

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 5 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Un grupo de alumnos intenta determinar la densidad de un líquido. Para ello utilizan una balanza con la que registran la masa m de una esfera, en el aire y sumergida en el líquido. Usan una esfera de volumen V = 1,827 × 10^{-7} m^3. Las lecturas son m(aire) = 1,427 g en el aire y m(sumergida) = 1,208 g en el líquido. Las lecturas difieren debido a la flotabilidad. La fuerza de flotabilidad Fb viene dada por Fb = ρVg, donde V es el volumen de la esfera y ρ es la densidad del líquido.



a) Indique el nivel de precisión en la medición de m. [1]

b) Muestre que Fb está en torno a 2 mN. [1]

c) Calcule la densidad del líquido. [2]

FICHA A2-P08

Densidad de un líquido por flotabilidad

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — la esfera 'pesa menos' aparentemente al estar sumergida porque el líquido empuja hacia arriba con la fuerza de flotabilidad Fb. La diferencia entre las dos lecturas de masa es, precisamente, esa fuerza (convertida a masa).
2	Apartado a) — mira cuántas cifras decimales tiene cada lectura de masa (1,427 g y 1,208 g). La precisión del instrumento es la unidad de la última cifra que puede leer.
3	Apartado b) — la fuerza de flotabilidad es lo que 'falta' de peso cuando la esfera está sumergida: Fb = (m_aire − m_sumergida) × g.
4	Apartado b), cifras — la diferencia de masas es 1,427 − 1,208 = 0,219 g. No olvides convertir a kg antes de multiplicar por g.
5	Apartado c) — despeja ρ de la fórmula que te dan en el enunciado: Fb = ρVg → ρ = Fb / (Vg).
6	Apartado c), cifras — con el valor de Fb del apartado b) (en newtons, no en mN) y V = 1,827 × 10^{-7} m^3, deberías obtener una densidad de aproximadamente 1,2 × 10^3 kg m^{-3}.

TEORÍA BÁSICA

- Fuerza de flotabilidad: Fb = ρVg (dada en este enunciado). — Fórmula equivalente en el Cuadernillo, p. 6 (Tema A.2), como Fb = ρVg.
- Densidad: ρ = m/V. — No aparece como fórmula aislada en el cuadernillo; es la definición básica de densidad.
- La precisión de un instrumento de medida es la mitad de la unidad de su última cifra significativa (por ejemplo, si lee hasta los milésimos de gramo, la precisión es ±0,0005 g, o simplemente ±0,001 g si se redondea al alza).

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic A.2 Forces and momentum, densidad y flotabilidad.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema A.2, p. 6 (Fb = ρVg).

VÍDEO Pendiente — buscar un vídeo específico de densidad y flotabilidad más adelante.

SOLUCIÓN RAZONADA

a) Ambas lecturas se dan con tres cifras decimales en gramos, así que la precisión de la balanza es ±0,001 g.

b) Fb = (m_aire − m_sumergida) × g = (1,427 − 1,208) × 10^{-3} kg × 9,81 m s^{-2} = 0,219 × 10^{-3} × 9,81 ≈ 2,15 × 10^{-3} N ≈ 2 mN.

c) ρ = Fb / (Vg) = (2,15 × 10^{-3}) / (1,827 × 10^{-7} × 9,81) = (2,15 × 10^{-3}) / (1,792 × 10^{-6}) ≈ 1,2 × 10^3 kg m^{-3}.

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL