

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Valor: 24 • Nota: \_\_\_\_\_

**Hidrostática****Densidade e Pressão**

1. (1 Ponto) Em um experimento, foram separados três recipientes A, B e C, contendo 200 mL de líquidos distintos: o recipiente A continha água, com densidade de 1,00 g/mL; o recipiente B, álcool etílico, com densidade de 0,79 g/mL; e o recipiente C, clorofórmio, com densidade de 1,48 g/mL. Em cada um desses recipientes foi adicionada uma pedra de gelo, com densidade próxima a 0,90 g/mL.

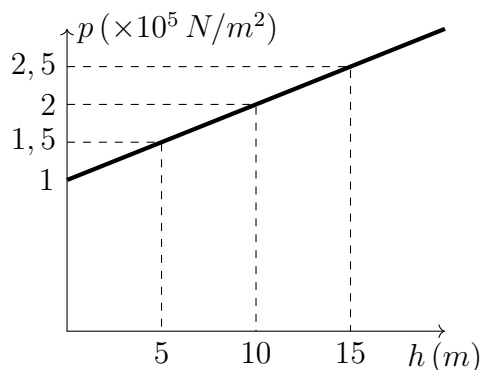
No experimento apresentado, observou-se que a pedra de gelo

- A. flutuou em A, flutuou em B e flutuou em C.
  - B. flutuou em A, afundou em B e flutuou em C.
  - C. afundou em A, afundou em B e flutuou em C.
  - D. afundou em A, flutuou em B e afundou em C
  - E. flutuou em A, afundou em B e afundou em C.
2. (2 Pontos) Um tijolo tem dimensões  $5\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$  e massa 200 g. Determine as pressões, expressas em  $\text{N/m}^2$ , que ele pode exercer apoiado sobre uma superfície horizontal. Adote  $g = 10\text{ m/s}^2$ .
3. (1 Ponto) Um cilindro tem  $5\text{ cm}^2$  como área da base e  $20\text{ cm}$  de altura. Sendo sua massa igual a  $540\text{ g}$ . Esse cilindro tem uma parte central oca na forma de um paralelepípedo de volume  $64\text{ cm}^3$ . Determine:
- (a) a densidade do cilindro;
  - (b) a massa específica da substância de que é feito.
4. (2 Pontos) Misturam-se massas iguais de dois líquidos de densidade  $d_1 = 0,4\text{ g/cm}^3$  e  $d_2 = 0,6\text{ g/cm}^3$ . Determine a densidade da mistura, suposta homogênea.
5. (2 Pontos) Misturam-se volumes iguais de dois líquidos de densidade  $d_1 = 0,4\text{ g/cm}^3$  e  $d_2 = 0,6\text{ g/cm}^3$ . Determine a densidade da mistura, suposta homogênea.

**Teorema de Stevin**

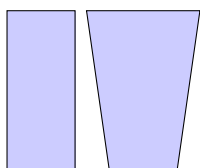
6. (1 Ponto) Um reservatório contém água, cuja densidade é  $1\text{ g/cm}^3$ , até uma altura de 10 m. A pressão atmosférica local é  $10^5\text{ N/m}^2$  e a aceleração da gravidade é  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Determine a pressão no fundo do reservatório expressa em  $\text{N/m}^2$ .

7. (3 Pontos) A pressão no interior de um líquido homogêneo em equilíbrio varia com a profundidade, de acordo com o gráfico.

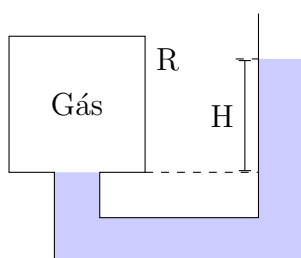


Determine:

- a pressão atmosférica;
  - a densidade do líquido;
  - a pressão à profundidade de 20 m.
- (Adote  $g=10 \text{ m/s}^2$ )
8. (1 Ponto) Dois recipientes com alturas iguais a 0,5 m, mas com formatos diferentes, são totalmente preenchidos com um mesmo líquido de densidade  $10^3 \text{ kg/m}^3$ , como indica a figura. O fundo de ambos os recipientes tem área de  $0,4 \text{ m}^2$ . Sendo a aceleração da gravidade  $g=10 \text{ m/s}^2$  e a pressão atmosférica igual  $10^5 \text{ N/m}^2$ , determine:



- a pressão total exercida no fundo dos recipientes;
  - a intensidade da força que atua no fundo dos recipientes.
9. (2 Pontos) O esquema representa um recipiente R, contendo um gás, conectado com um tubo em U, com mercúrio e aberto para o exterior. Na situação de equilíbrio esquematizada, a altura  $H$  da coluna de mercúrio é 20 cm e a pressão atmosférica é 76 cmHg. Determine a pressão exercida pelo gás.



- expressa em centímetros de mercúrio (cmHg);

- (b) expressa em  $\text{N/m}^2$ , sendo dadas a densidade do mercúrio ( $d = 13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) e a aceleração da gravidade ( $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$ ).

## Princípio de Pascal

10. (1 Ponto) O elevador hidráulico de um posto de automóveis é acionado mediante um cilindro de área  $3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ . O automóvel a ser elevado tem massa  $3 \cdot 10^3 \text{ kg}$  e está sobre o êmbolo de área  $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ . Sendo a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine:
- (a) a intensidade da força que deve ser aplicada no êmbolo menor para elevar o automóvel;
  - (b) o deslocamento que teoricamente deve ter o êmbolo menor para elevar de 10 cm o automóvel.
11. (2 Pontos) Numa prensa hidráulica o êmbolo menor tem raio 10 cm e o êmbolo maior, raio 50 cm. Se aplicarmos no êmbolo menor uma força de intensidade 20 N, deslocando-o 15 cm, qual é a intensidade da força no êmbolo maior e seu deslocamento?

## Princípio de Arquimedes: Empuxo

12. (1 Ponto) Um balão de hidrogênio de peso igual a 400 N está preso a um fio em equilíbrio estático vertical. Seu volume é  $50 \text{ m}^3$ .
- (a) Determine o empuxo exercido pelo ar sobre o balão, considerando que a densidade do ar é igual a  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
  - (b) Determine a tração do fio que sustém o balão.
13. (1 Ponto) Um sólido flutua em água com  $\frac{1}{8}$  de seu volume imerso. O mesmo corpo flutua em óleo com  $\frac{1}{6}$  de seu volume imerso. Determine a relação entre a densidade do óleo  $\rho_o$  e a densidade da água  $\rho_a$ .
14. (2 Pontos) Um cilindro circular reto, de altura  $h = 30 \text{ cm}$  e área de base  $A = 10 \text{ cm}^2$ , flutua na água, em posição vertical, tendo  $\frac{2}{3}$  de sua altura imersos.
- Aplica-se axialmente na base superior uma força  $\vec{F}$ , passando o cilindro a ter  $\frac{5}{6}$  de sua altura imersos.
- (Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; densidade da água =  $1 \text{ g/cm}^3$ .)
- Determine:
- (a) a densidade do cilindro;
  - (b) a intensidade da força  $\vec{F}$ .
15. (1 Ponto) Um corpo fora d'água pesa 1,5 kg. Quando submerso passa a pesar 1 kg. Determine o volume do corpo. (A densidade da água é  $1,0 \text{ kg/l}$ )

16. (1 Ponto) Um corpo de 20 l de volume é fixado à extremidade de uma mola de constante elástica 50 N/cm. Após fixação da outra extremidade da mola no fundo de um recipiente contendo água até cobrir todo o aparato, observa-se uma deformação na mola de  $\Delta x$ . Determine  $\Delta x$ .

(Dados: densidade da água = 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l ; g = 10 m/s<sup>2</sup>; massa do corpo = 8 kg)