



FÍSICA
3ª SÉRIE
VOLUME V

SUMÁRIO

EM3FIS09	HIDROSTÁTICA: TEOREMA DE STEVIN E PRINCÍPIO DE PASCAL	1
EM3FIS10	HIDROSTÁTICA: TEOREMA DE ARQUIMEDES	15
EM3FIS21	ÓPTICA: CONCEITOS BÁSICOS	25
EM3FIS22	ÓPTICA: REFLEXÃO DA LUZ	37

ORIENTADOR METODOLÓGICO**Hidrostática: teorema de Stevin e princípio de Pascal.****Objetivos de aprendizagem:**

- Compreender os conceitos de pressão, massa específica de uma substância, densidade de um corpo e densidade relativa;
- Compreender o Teorema de Stevin e sua aplicação em diferentes contextos (experiência de Torricelli e vasos comunicantes);
- Entender o Princípio de Pascal e sua aplicação (elevadores hidráulicos).

Praticando:

- Letra B
 $d = m/V$
 $m = d.V$
 Se $d_a > d_b$, então $V_a < V_b$
- Letra D
 $d = m/V = 30 + 300/300 = 330/300 = 1,1 \text{ g/ml}$
- $V = h.A = 1.100.10^{10}$ (tudo em cm) = 100.10^{10} cm^3
 $d = m/V$
 $1 = m/100.10^{10}$
 $m = 100.10^{10} \text{ g}$
- Letra B
 A cada 10m de profundidade em água, aumenta a pressão em 1atm
 $100\text{m} = 10\text{atm} + p_{\text{atm}} = 10 + 1 = 11\text{atm}$
- Letra E
 $p = p_{\text{atm}} + \rho gh$
 $p = 10^5 + 1000.10.10 = 2.10^5 \text{ Pa}$
- Letra A
- Letra A
- Letra C
- Letra C
 $F_1/A_1 = F_2/A_2$
 $5.10/2.10 = 5.10^3/A_2$
 $A_2 = 2.10^3 \text{ cm}^2$

- Letra A
 $F_1/A_1 = F_2/A_2$
 $F_1/\pi R_1^2 = 100F_1/\pi R_2^2$
 $100R_1^2 = R_2^2$
 $R_2/R_1 = 10$

- Letra A
 $d = 2r = 20 \text{ cm} \Rightarrow r = 10 \text{ cm} \Rightarrow A = \pi r^2 = 3,14 \times 100$
 $P = \frac{942 \times 10}{3,14 \times 100} = 30 \text{ N/cm}^2$

- Letra A

- Letra A

- Letra C
 $\text{massa} = 65 + 15 + 20 = 100 \text{ kg}$
 $P = mg = 100.10 = 1000 \text{ N}$
 $F_1/A_1 = F_2/A_2$
 $F_1/A_1 = 1000/5A_1$
 $F_1 = 200 \text{ N}$

Aprofundando:

- Letra D
 $d = m/V = 100/50 = 2,0 \text{ g/cm}^3$
 $\mu = m/V' = 100/50 - 10 = 2,5 \text{ g/cm}^3$
- Letra B
 $d = m/V, m = d.V$
 $m_A = 0,8.V/4$
 $m_B = 0,5.3V/4 = 1,5V/4$
 $m_A/m_B = 0,8V.4/1,5V.4 = 8/15$
- Letra C
 $P_f = 80/10 = 8 \text{ g/cm}^3$
 $P_a = 40/50 = 0,8 \text{ g/cm}^3$
 $P_f/P_a = 10$
- Letra C
 $V_o = m_o/d_o = 579/19,3 = 30 \text{ cm}^3$
 $V_c = m_c/d_c = 90/9 = 10 \text{ cm}^3$
 $V_p = m_p/d_p = 105/10,5 = 10 \text{ cm}^3$
 $V = V_o + V_c + V_p = 30 + 10 + 10 = 50 \text{ cm}^3$
 $m = m_o + m_c + m_p = 579 + 90 + 105 = 774 \text{ g}$
 $d = m/V = 774/50 = 15,48 \text{ g/cm}^3$
- Letra C

20) Letra B

$$21) d_1/d_2 = h_2/h_1$$

$$1/d_2 = 10/8$$

$$d_2 = 0,8 \text{g/cm}^3$$

$$22) P_{\text{atm}} = 13,6 \cdot g \cdot 70 = 0,85 \cdot g \cdot h$$

$$h = 13,6 \cdot 70 / 0,85 = 1120 \text{cm} = 11,2 \text{m}$$

23) Letra C

$$5 \text{m} \text{ ----- } 0,5 \text{atm}$$

$$p \text{ ----- } 0,02 \text{atm}$$

$$p = 0,2 \text{m} = 20 \text{cm}$$

24) Letra C

$$50 \text{m} \rightarrow 5 + 1 = 6 \text{atm} = 6 \cdot 10^5 \text{Pa}$$

$$P_{\text{agua}} - P_{\text{sub}} = 6 - 1 = 5 \text{atm}$$

25) Letra B

$$10 \text{m profundidade} = +1 \text{atm}$$

$$P = P_{\text{atm}} + 1 = 1 + 1 = 2 \text{atm}$$

Desafiando:

26) Letra D

27)

$$\Delta P = 103 \times 10 \times 1762$$

$$\Delta P = 176,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 176,2 \text{ atm}$$

28) Letra C

ORIENTADOR METODOLÓGICO**Hidrostatica: teorema de Arquimedes.****Objetivos de aprendizagem:**

• Compreender o Teorema de Arquimedes (empuxo), a definição de peso aparente e as condições de flutuação de um corpo em um fluido (líquido e/ou gasoso).

Praticando:

- 1) a) $P = mg = 10 \cdot 10 = 100\text{N}$
 b) $d = m/v = 1\text{kg}/L = 1\text{kg}/10^{-3}\text{m}^3 = 10^3\text{kg}/\text{m}^3$
 $E = \mu gV = 10^3 \cdot 10 \cdot 0,002 = 20\text{N}$
 c) $P_{ap} = P - E = 100 - 20 = 80\text{N}$
 d) $F_r = m \cdot a$
 $P_{ap} = m \cdot a$
 $80 = 10 \cdot a$
 $a = 8\text{m}/\text{s}^2$

- 2) $P = E$
 $mg = \mu gV$
 $m = d \cdot V$
 $0,65 \cdot A \cdot h \cdot 10 = 1 \cdot 10 \cdot A \cdot h_s$
 $0,65 \cdot 20 \cdot 10 = 10 h_s$
 $h_s = 13\text{cm}$

- 3) Letra D
 $P_{ap} = P/2 = P - E$
 $E = P/2$
 $\mu gV = mg/2$
 $2\mu = m/V = d$
 $\mu = d/2 = 3,2/2 = 1,6\text{g}/\text{cm}^3$

- 4) Letra D
 $2/3$ volume do legume = 500ml água
 $2V/3 = 500$
 $V = 750\text{ml} = 0,75\text{l}$
 $d = m/V$
 $d = 0,5V = 0,5\text{g}/\text{cm}^3 = m/0,75$
 $m = 0,375\text{kg}$

- 5) $T = E - P$
 $T = \mu_{\text{Liq}} \times V_{\text{Liq}} \times g - m \times g$
 $T = 103 \times 5,7 \times 10^{-3} \times 10 - 0,45 \times 10$
 $T = 57 - 4,5 = 52,5\text{N}$

6) Letra B

7) Letra A

8) Letra C

9) Letra D

10) Letra C

11) Letra D

12) Letra C

Aprofundando:

13) Letra A

$$A: PA = T + FA \rightarrow FA = PA - T$$

$$B: PB + T = FB$$

A tende a afundar e B a flutuar, logo $PA > PB$

14) Letra D.

15) Letra E

$$E = dgV$$

$$130 = 1,3 \cdot 10 \cdot V$$

$$V = 10\text{m}^3$$

$$F = E - P = 130 - 100 = 30\text{N}$$

16) $P = E + T$

$$10 \cdot 10 = 10^3 \cdot 10 \cdot 0,2^3 + T$$

$$100 = 80 + T$$

$$T = 20\text{N}$$

17) Letra E

18) Letra D

$$E = \mu gV = 0,02 \cdot 10 \cdot 10^3 = 200\text{N}$$

$$P = 100 \cdot 10 = 1000\text{N}$$

$$F = 1000 - 200 = 800\text{N}$$

19) Letra C

$$P = E$$

$$mg = \mu gV$$

$$d \cdot Vg = \mu gV$$

$$dV = 1000 \cdot 3V/4$$

$$d = 250 \cdot 3 = 750\text{kg}/\text{m}^3$$

20) Letra B

$$d_o = 20\text{g/cm}^3$$

$$d_p = 10\text{g/cm}^3$$

$$d = m/V \rightarrow V = m/d$$

$$m_o + m_p = 2000\text{g} \rightarrow m_o = 2000 - m_p$$

$$V_o + V_p = 140$$

$$m_o/d_o + m_p/d_p = 140$$

$$m_o \cdot d_p + m_p \cdot d_o/d_o \cdot d_p = 140$$

$$10m_o + 20m_p/20 \cdot 10 = 140$$

$$10m_o + 20m_p = 140 \cdot 200$$

$$10m_o + 20m_p = 28000$$

$$m_o + 2m_p = 2800$$

$$2000 - m_p + 2m_p = 2800$$

$$m_p = 800\text{g}$$

$$m_o = 1200\text{g}$$

21) Letra B

Desafiando:

22) Letra C

$$P = E$$

$$m \cdot g = d \cdot g \cdot V$$

$$\text{área da base paralelepípedo} = A$$

$$m \cdot g_o = d_a \cdot A \cdot h'$$

$$d_g \cdot V = d_a \cdot A \cdot h'$$

$$d_g \cdot A \cdot h = d_a \cdot A \cdot h'$$

$$d_g \cdot h = d_a \cdot h'$$

$$0,9h = 1,03h'$$

$$h'/h = 0,8738 = 87,38\%$$

$$12,62\% = 15\text{cm}$$

$$100\% = h$$

$$h = 15/0,1262 = 119\text{cm}$$

ORIENTADOR METODOLÓGICO

18) Letra E

Óptica: conceitos básicos

19) Letra D

Objetivos de aprendizagem:

20) Letra D

- Conhecer e aplicar os princípios e fundamentos da óptica geométrica;

Desafiando:

21) 1,05/1,50

Praticando:

1) Letra A

22) Letra D

2) Letra E

3) Letra E

4) Letra E

5) Letra B

6) Letra E

7) Letra B

8) Letra B

9) Letra A

10) Letra D

11) Letra E

12) Letra E

13) Letra A

Aprofundando:

14) Letra D

15) Letra D

16) Letra B

17) Letra B. Considere que cada andar mede cerca de 3 metros de altura.

ORIENTADOR METODOLÓGICO

Óptica: reflexão da luz

Objetivos de aprendizagem:

- Compreender o comportamento da luz quando sofre reflexão em espelhos planos e esféricos;
- Entender como ocorre a formação da imagem e saber classificá-las;
- Conhecer os tipos de lentes e saber classificá-las em relação a suas características ópticas;
- Compreender e saber utilizar a equação de Gauss.

Praticando:

- 1) Letra E.
- 2) Letra A.
- 3) Letra E.
- 4) Letra C.
- 5) Letra D.
- 6) Letra C.
- 7) Letra B.
- 8) Letra A.
- 9) Letra C. Dessa forma, os raios refletidos serão paralelos ao eixo principal.
- 10) Letra A.
- 11) Letra C.
- 12) Letra A.
- 13) Letra A.

14) $P' = f$
 $\frac{i}{o} = \frac{f}{P} \rightarrow i = \frac{20 \times 20}{100} = 4,0 \text{ cm}$

Aprofundando:

- 15) Letra B.
- 16) Letra C.
- 17) Letra E
- 18) Letra E.
- 19) Letra B.
- 20) Letra D.
- 21) Letra D.
- 22) Letra D.
- 23) Letra B.
- 24) Letra D.
- 25) Letra C.
- 26) Letra B.
- 27)
 $\frac{-5}{20} = - \frac{p'}{50} \Rightarrow p' = 12.5 \text{ cm}$

Desafiando:

- 28) Letra A.
- 29) Letra C.