

FÍSICA

01) Resposta: A

Resolução

$$F_G = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \qquad F = \frac{KQ_1Q_2}{d^2}$$

$$R = \frac{F}{F_G}$$

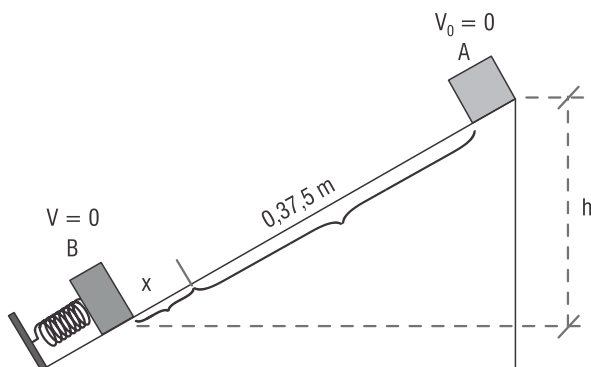
$$R = \frac{KQ_1Q_2}{d^2} \cdot \frac{r^2}{Gm_1m_2}$$

$$R = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot \sqrt{0,67} \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{0,67} \cdot 10^{-6}}{6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 3 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}$$

$$R = 1 \cdot 10^{13}$$

02) Resposta: E

Resolução



$$\text{sen } 30^\circ = \frac{h}{x + 0,375} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{x + 0,375} \rightarrow h = \frac{x + 0,375}{2}$$

$$E_{M_A} = E_{M_B}$$

$$E_{C_A} + E_{p_A} = E_{C_B} + E_{p_B}$$

$$m \cdot g \cdot \frac{x + 0,375}{2} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$1 \cdot 10 \cdot \frac{x + 0,375}{2} = \frac{100 \cdot x^2}{2}$$

$$10x^2 - x - 0,375 = 0$$

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 10 \cdot (-0,375)}}{2 \cdot 10}$$

$$x = 0,25 \text{ m}$$

03) Resposta: A

Resolução

Comentário e resolução

Esta questão contém um erro. Aceleração centrípeta é uma grandeza vetorial, logo, a variação é uma diferença de vetores.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{25 - 100}{1,5} = \frac{-75}{1,5} = -50 \text{ m/s}^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$(25)^2 = (100)^2 + 2 \cdot (-50) \cdot \Delta s$$

$$625 = 10\,000 - 100 \cdot \Delta s$$

$$-9375 = -100 \cdot \Delta s$$

$$\Delta s = 93,75 \text{ m}$$

$$\theta = \frac{S}{R} \quad \frac{\pi}{4} = \frac{93,75}{R}$$

$$R = \frac{375}{\pi}$$

$$a_{c_o} = \frac{(100)^2}{375} = \frac{10\,000 \pi}{375} = 26,6 \pi$$

$$a_{c_i} = \frac{(25)^2}{375} = \frac{625 \pi}{375} = 1,6 \pi$$

$$\Delta a_c = 26,6 \pi - 1,6 \pi$$

$$\Delta a_c = 25 \pi \frac{\text{km/h}}{\text{s}}$$

04) Resposta: B

Resolução

a) **Correta.**

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v_f = -v_0 - g(t_f - t_0)$$

b) **Incorreta.**

$$h = h_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$h_2 = h_1 - v_1 \cdot (t_2 - t_1) - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_2 - t_1)^2$$

$$h_2 - h_1 = \underset{\uparrow}{-v_1} \cdot (t_2 - t_1) - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_2 - t_1)^2$$

c) **Correta.**

$$h_2 = h_1 - v_1 \cdot (t_2 - t_1) - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_2 - t_1)^2$$

$$h_2 - h_1 = -v_1 \cdot (t_2 - t_1) - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_2 - t_1)^2$$

$$h_2 - h_1 = v_1 \cdot (t_2 - t_1) + \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_2 - t_1)^2$$

d) **Correta.**

$$h = h_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$h_f = h_0 - v_0 \cdot (t_f - t_0) - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_f - t_0)$$

e) **Correta.**

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$v_2^2 = v_1^2 - 2g \cdot (h_2 - h_1)$$

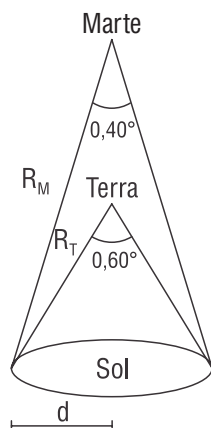
05) Resposta: C

Resolução

Informação útil:

$$\sin 0,30^\circ = 2^{\frac{2}{3}} \cdot \sin 0,20^\circ$$

$$\frac{\sin 0,30^\circ}{\sin 0,20^\circ} = 2^{\frac{2}{3}}$$



$$\sin 0,30^\circ = \frac{d}{R_T}$$

$$R_T = \frac{d}{\sin 0,30^\circ}$$

$$\sin 0,20^\circ = \frac{d}{R_M}$$

$$R_M = \frac{d}{\sin 0,20^\circ}$$

$$\frac{R_M^3}{T_M^2} = \frac{R_T^3}{T_T^2}$$

Sendo $T_T = 1$ ano, temos:

$$T_M^2 = \frac{R_M^3}{R_T^3}$$

$$T_M^2 = \left(\frac{d}{\sin 0,20^\circ} \cdot \frac{\sin 0,30^\circ}{d} \right)^3$$

$$T_M = \left(\frac{\sin 0,30^\circ}{\sin 0,20^\circ} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$T_M = \left(2^{\frac{3}{2}} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$T_M = 2 \text{ anos}$$

06) Resposta: C

Resolução

Como o paciente é míope, a convergência da lente deve ser negativa, ou seja, a lente deve ser divergente. Como a maior distância em que ele consegue ver de forma perfeita é 0,20 m, significa que esta é a distância focal de seu cristalino.

$$\text{Assim, como: } C = \frac{1}{f} \Rightarrow C = \frac{1}{0,2} \Rightarrow C = 5,0^\circ \text{ dioptria} = 5,0 \text{ m}^{-1}.$$

07) Resposta: D

Resolução

$$P = E_{\text{oleo}} + E_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$m \cdot g = d_O \cdot g \cdot v_{im} + d_A \cdot g \cdot v_{im}$$

$$d \cdot v = d_O \cdot \frac{v}{2} + d_A \cdot \frac{v}{2}$$

$$d = \frac{d_O + d_A}{2}$$

08) Resposta: D

Resolução

$$R = 80\% R_{\text{máx}}$$

$$R_{\text{máx}} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$R_{\text{máx}} = 1 - \frac{(27 + 273)}{(327 + 273)}$$

$$R_{\text{máx}} = 1 - \frac{300}{600}$$

$$R_{\text{máx}} = 0,5$$

$$R = 80\% R_{\text{máx}}$$

$$R = 0,8 \cdot 0,5$$

$$R = 0,4$$

$$R = 40\%$$

09) Resposta: B

Resolução

- I. **Incorreta.** As amplitudes das ondas A e B são iguais (no caso, uma medida equivalente ao comprimento de um "quadrado" – a amplitude da onda C equivale a 3,5 "quadrados").
- II. **Incorreta.** Subentendendo que as três ondas estão se propagando em um mesmo meio, portanto com a mesma velocidade, como o comprimento de onda (distância de uma crista à crista seguinte) da onda A é menor que o das demais ondas, sua frequência é a maior. Lembre-se de que: $\lambda = \frac{v}{f}$.
- III. **Correta.** Analisando as figuras conclui-se que a onda de maior comprimento de onda é a **B**, depois a **C** e, finalmente, a **A**.
- IV. **Correta.** Lembre-se de que, de acordo com o enunciado do efeito Doppler, na aproximação a frequência aparente é maior que a real e, no afastamento, menor.

10) Resposta: E

Resolução

F_{12} permanece a mesma porque a força de interação elétrica entre duas cargas depende somente das duas, ou seja, não depende da presença de outras cargas elétricas.

11) Resposta: B

Resolução

- I. **Correta.** No caso de uma superposição de ondas luminosas de mesma amplitude e em oposição de fase, não haverá onda luminosa resultante, ou seja, ocorrerão pontos sem luz (escuridão).
- II. **Incorreta.** Escuridão é ausência de luz, e uma onda luminosa ao incidir em uma região onde não há luz, tende a iluminar a região.
- III. **Correta.** Na realidade a frase deveria ser "luz mais escuridão resulta em luz". O "pode resultar" implica que também poderia ocorrer situação em que não resultaria. O autor da questão considerou a resposta correta.
- IV. **Incorreta.** Escuridão é simplesmente ausência de luz.

12) Resposta: A

Resolução

$$\frac{\rho_0 \cdot v_0}{\rho_1 \cdot v_1} = \frac{n_1 \cdot R \cdot T_0}{n_2 \cdot R \cdot T_1}$$

$$v_1 = \frac{T_1}{T_0} \cdot v_0$$

$$v_1 = \frac{(87 + 273)}{(27 + 273)} \cdot v_0$$

$$v_1 = \frac{360v_0}{300}$$

$$v_1 = 1,2 v_0$$

$$\frac{p_1 \cdot y_1}{p_2 \cdot y_2} = \frac{n_1 \cdot R \cdot T_1}{n_2 \cdot R \cdot T_2}$$

$$\frac{1}{p_2} = \frac{(87 + 273)}{(267 + 273)}$$

$$\frac{1}{p_2} = \frac{360}{540}$$

$$p_2 = 1,5$$

13) **Resposta:** E

Resolução

EM DESENVOLVIMENTO

14) **Resposta:** D

Resolução

Em Física, o anti-hidrogênio é o átomo de antimatéria equivalente ao hidrogênio comum. É composto por um antipróton e um pósitron, tendo assim as mesmas propriedades, porém as cargas elétricas invertidas.

15) **Resposta:** C

Resolução

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$
$$P = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta t}$$
$$P = \frac{100 \cdot 1 \cdot 0,1}{1} \cdot (4 \text{ J})$$
$$P = 40 \text{ W}$$

$$\varepsilon = V$$
$$\varepsilon = 0,8 \text{ V}$$
$$\varepsilon = B \cdot v \cdot L$$
$$0,8 = 0,8 \cdot v \cdot 1$$
$$v = 1 \text{ m/s}$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$
$$40 = \frac{V^2}{16 \cdot 10^{-3}}$$
$$V^2 = 4 \cdot 16 \cdot 10^{-2}$$
$$V = 0,8 \text{ V}$$