

RESPOSTAS ESPERADAS FÍSICA

QUESTÃO 7

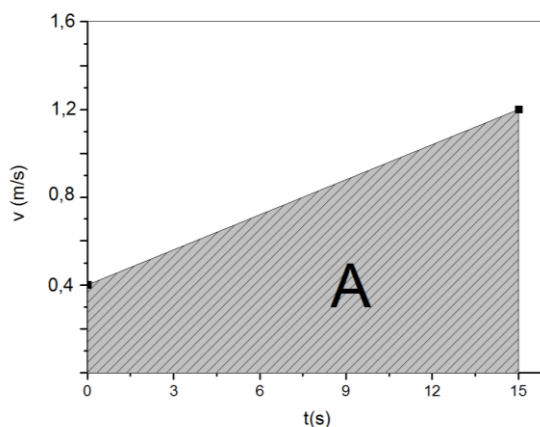
a)

A aceleração constante a do pedestre no seu deslocamento em linha reta até o início da faixa de pedestres é

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2d} = \frac{1,5^2 - 0,5^2}{2 \times 20} = \frac{2}{2 \times 20} = 0,05 \text{ m/s}^2.$$

b)

O gráfico da velocidade do pedestre em função do tempo é mostrado na figura abaixo.



No gráfico, a largura da avenida d é dada pela área A abaixo da curva que descreve a velocidade do pedestre em função do tempo:

$$d = \frac{0,4 + 1,2}{2} \times 15 = 12 \text{ m.}$$

RESPOSTAS ESPERADAS FÍSICA

QUESTÃO 8

a)

A segunda lei de Kepler nos diz que a razão $\frac{A}{\Delta t}$, entre a área A descrita por um vetor que liga o corpo ao Sol

durante um intervalo de tempo Δt , é uma constante. Assim, $\frac{A_1}{\Delta t_1} = \frac{A_2}{\Delta t_2}$. Desse modo, a velocidade escalar

média no trecho 2 é dada por

$$v_2 = \frac{d_2}{\Delta t_2} = \left(\frac{A_1}{A_2 \Delta t_1} \right) (0,8d_1) = \frac{A_1 \times 0,8}{2A_1} 172000 = 68800 \text{ km/h.}$$

b)

Como a energia cinética se conserva, a velocidade de afastamento dos corpos é igual à de aproximação:

$2v_0 = V_B - V_A$. Assim, $V_A = V_B - 2v_0$. Além disso, pela conservação do momento linear, temos:

$$Mv_0 - mv_0 = MV_A + mV_B,$$

$$Mv_0 - mv_0 = MV_B - 2Mv_0 + mV_B,$$

$$3Mv_0 - mv_0 = MV_B + mV_B,$$

$$V_B = \frac{(3M - m)}{(M + m)} v_0.$$

Usando $M = 100m$, temos $\frac{V_B}{v_0} = \frac{299}{101} = 2,96$.

RESPOSTAS ESPERADAS FÍSICA

QUESTÃO 9

a)

Para o caso do gás ideal, podemos escrever $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$. Como $P_1 = P_2$ e $T_2 = T_3$, temos

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_2}{T_3},$$

$$T_3 = \left(\frac{V_2}{V_1}\right) T_1 = 1,5 T_1 = 1,5 \times 200 \text{ K} = 300 \text{ K}.$$

b)

A área de um dos retângulos da grade do gráfico onde o ciclo termodinâmico é representado é dada por

$$A = \frac{(P_4 - P_1)(V_2 - V_1)}{5} = \frac{(P_4 - P_1)(V_2 - V_1)}{25}.$$

O módulo do trabalho no ciclo (W) é dado pela área delimitada pelo ciclo:

$$W \sim 19 \text{ retângulos} \times A = \frac{19}{25} (P_4 - P_1)(V_2 - V_1) = 0,76 \times (P_4 - P_1)(V_2 - V_1).$$

QUESTÃO 10

a)

Pela interpretação da imagem temos $n = 3$ e $L = 3,4 \text{ cm} = 3,4 \times 10^{-2} \text{ m}$. Assim,

$$f_3 = \frac{3 \times 340 \text{ m/s}}{2 \times 3,4 \times 10^{-2} \text{ m}} = 15000 \text{ Hz} = 15 \text{ kHz}.$$

b)

Pelo princípio de conservação de energia, $mgd = \frac{kd^2}{2}$. Assim,

$$d = \frac{2mg}{k} = \frac{2 \times 1,5 \times 10^{-6} \times 10}{6,0 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-4} \text{ m} = 0,5 \text{ mm}.$$

RESPOSTAS ESPERADAS FÍSICA

QUESTÃO 11

a)
Pelo gráfico temos $q(0,2\text{ s}) = 50 \times 10^{-6}\text{ C}$. Assim,

$$V_C = \frac{q}{C} = \frac{50 \times 10^{-6}\text{ C}}{20 \times 10^{-6}\text{ C/V}} = 2,5\text{ V}.$$

b)
Usando as leis de Kirchhoff das malhas e dos nós para o circuito da figura A, temos $\mathcal{E} = V_{R_A} + V_{R_B}$ e

$$i_A = i_B + i_C. \text{ Assim,}$$

$$\mathcal{E} - R_A i_A - R_B i_B = 0,$$

$$\mathcal{E} - R_A (i_B + i_C) - R_B i_B = 0,$$

$$i_B = \frac{\mathcal{E} - R_A i_C}{R_A + R_B} = \frac{12\text{V} - (40 \times 10^3 \Omega) \times (150 \times 10^{-6}\text{ A})}{(40+60) \times 10^3 \Omega} = 60\ \mu\text{A}.$$

QUESTÃO 12

a)
Pelo gráfico, $\lambda_{\text{max}} = 500\text{ nm}$. Assim,

$$T = \frac{b}{\lambda_{\text{max}}} = \frac{3 \times 10^{-3}\text{ m} \times \text{K}}{500 \times 10^{-9}\text{ m}} = 6000\text{ K}.$$

b)
Conforme a lei da reflexão, o ângulo de reflexão é igual ao ângulo de incidência, independentemente do comprimento de onda da luz incidente. A lei de Snell-Descartes diz que, nesse caso, quanto maior o índice de refração do prisma, menor o ângulo de refração. Além disso, o índice do prisma para a cor azul (menor comprimento de onda) é maior do que para a cor vermelha (maior comprimento de onda).

