

FÍSICA – 2ª ETAPA do VESTIBULAR 2005

Questão 01

a) 5% de $40\text{ A} = 5 \times 40/100 = 2\text{ A}$ **Valor: 0,5 ponto**

maior valor $\equiv 40 - 2 = 38\text{ A}$ **Valor: 0,5 ponto**

menor valor $\equiv 40 + 2 = 42\text{ A}$ **Valor: 0,5 ponto**

b) $P = Vi$ **Valor: 0,5 ponto**

chuveiro : $i_c = \frac{3960\text{ W}}{110\text{ V}} = 36\text{ A}$ ferro : $i_f = \frac{880\text{ W}}{110\text{ V}} = 8,0\text{ A}$ **Valor: 0,5 ponto**

chuveiro + ferro : $i_t = i_c + i_f = 36 + 8,0 = 44\text{ A} > 42\text{ A} \Rightarrow$ disjuntor desarma **Valor: 0,5 ponto**

c) consumo do chuveiro $\equiv 36\text{ A} \Rightarrow$ sobram 2 A para as lâmpadas, o que corresponde a uma potência $P = 110\text{ V} \times 2\text{ A} = 220\text{ W}$ **Valor: 1,0 ponto**

Assim, o número de lâmpadas é:

$N \rightarrow \frac{220\text{ W}}{40\text{ W}} = 5,5 \Rightarrow$ podem ser ligadas até 5 lâmpadas **Valor: 1,0 ponto**

Questão 02

a) $P_{\text{atm}} = \rho gh = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 10\text{ m} = 10^5 P_a$ **Valor: 1,0 ponto**

$p_{\text{pneu}} = 62,5 \frac{\text{libras}}{\text{pd}^2} = 62,5 \times \frac{5,0\text{ N}}{(2,5 \times 10^{-2}\text{ m})^2} = 62,5 \times \frac{5,0\text{ N}}{62,5 \times 10^{-5}\text{ m}^2} = 5,0 \times 10^5 p_a$ **Valor: 1,0 ponto**

Assim, $\frac{P_{\text{pneu}}}{P_{\text{atm}}} = \frac{5,0 \times 10^5}{10^5} = 5,0$ **Valor: 1,0 ponto**

b) $P_{\text{peso conjunto}} \equiv P = (70,0\text{ kg} + 30,0\text{ kg}) \times 10\text{ m/s}^2 = 10^3\text{ N}$ **Valor: 1,0 ponto**

$P_{\text{pneu}} = \frac{P}{A} \Rightarrow A = \frac{10^3\text{ N}}{5,0 \times 10^5 P_a} = 2,0 \times 10^{-3}\text{ m}^2 = 20\text{ cm}^2$ **Valor: 1,0 ponto**

Questão 03

a) Da conservação da energia: **Valor: 1,0 ponto**

$1/2 m_c v_B^2 = m_c g (h_A - h_B) \Rightarrow v_B^2 = 2 \times 10\text{ m/s}^2 \times 1,25\text{ m} \Rightarrow v_B = 5,0\text{ m/s}$ **Valor: 1,5 pontos**

b) Da conservação do momento linear: **Valor: 1,0 ponto**

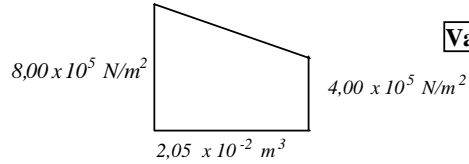
$P_{\text{antes}} = P_{\text{depois}} \Rightarrow m_c v_B = (m_c + m_v) v \Rightarrow 20\text{ kg} \times 5,0\text{ m/s} = (20,0\text{ kg} + 80,0\text{ kg}) v \Rightarrow$
 $\Rightarrow v = 20\text{ kg} \times 5,0\text{ m/s} / 100 \Rightarrow v = 1,0\text{ m/s}$ **Valor: 1,5 pontos**

Questão 04

$$a) \quad PV = nRT \Rightarrow 8,00 \times 10^5 \text{ N/m}^2 \times 2,05 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = \frac{640 \text{ g}}{32 \text{ g}} \times 8,2 \text{ J/mol K} \times T \Rightarrow \\ \Rightarrow 16,4 \times 10^3 = 164T \Rightarrow T = 1,0 \times 10^2 \text{ K}$$

Valor: 1,0 pontob) O trabalho W é dado pela área A do trapézio:

$$W \equiv A = 1/2 (8,00 + 4,00) \times 10^5 \text{ N/m}^2 \times 2,05 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \\ W = 6,00 \times 2,05 \times 10^3 \text{ J} \Rightarrow W = 12,3 \times 10^3 \text{ J}$$

**Valor: 2,0 pontos**c) Da 1ª Lei da Termodinâmica e do fato de que a variação da energia interna $\Delta U = 0$ para o processo isotérmico, tem-se:

$$\Delta U = \Delta Q - W = 0 \Rightarrow \Delta Q = W = 12,3 \times 10^3 \text{ J}$$

Valor: 2,0 pontos**Questão 05**

$$a) \quad \text{Impulso} = \Delta p \Rightarrow \bar{F} \times 0,02 \text{ s} = 10 \text{ kg} \left(\frac{72 \text{ km/h}}{3,6} - 0 \right) = 200 \text{ kg} \times \text{m/s} \Rightarrow \\ \Rightarrow \bar{F} = \frac{200 \text{ kg} \times \text{m/s}}{0,02 \text{ s}} \Rightarrow \bar{F} = 10^4 \text{ N}$$

Valor: 3,0 pontos

$$b) \quad \bar{F} = mg = 10^4 \text{ N} \Rightarrow m \times 10 \text{ m/s}^2 = 10^4 \text{ N} \Rightarrow m = 10^3 \text{ kg}$$

Valor: 2,0 pontos**Questão 06**

$$a) \quad E = E_2 - E_1 = -K \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{1^2} \right) = \frac{3}{4} K = 0,750 \times 13,6 \text{ eV} \Rightarrow E = 10,2 \text{ eV}$$

Valor: 2,5 pontos

$$b) \quad \Delta E = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{4,13 \times 10^{-15} \text{ eV} \times 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}}{10,2 \text{ eV}} \Rightarrow \lambda = 1,2 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Valor: 2,5 pontos