

Professor: João Paulo (Frente 2)

1	2	3	4	5
D	E	C	D	A
6	7	8	9	10
C	D	C	D	D

1. Devido à indução eletrostática, as latas 1 e 3 ficam eletrizadas com cargas positivas (pois estão próximas aos balões carregados negativamente), ficando a lata 2 eletrizada com carga negativa.

2. Aplicando a expressão da energia armazenada no capacitor:

$$E = kE_0 = k \frac{QU}{2} \Rightarrow E = k \frac{QU}{2} \Rightarrow E = \cancel{2} \frac{10 \times 10^{-9} \times 4}{\cancel{2}}$$

$$\Rightarrow \boxed{E = 4 \times 10^{-8} \text{ J}}$$

3. Pelo Teorema da Energia Cinética:

$$\tau_{\text{total}} = \Delta E_c$$

$$\tau_{Fe} + \tau_P = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$qEh + mgh = \frac{mv^2}{2} - \frac{m \cdot 0^2}{2}$$

$$v = \sqrt{2h \left( \frac{qE}{m} + g \right)}$$

Portanto, o corpo de menor massa possui maior velocidade final.

4. Quando o gato se esfrega na calça, ocorre o processo de eletrização por atrito, havendo movimento de elétrons entre ambos.

5. Resistência do trecho acionado:

$$U = Ri$$

$$3 = R \cdot 0,05$$

$$R = 60 \Omega$$

Logo, a resistência de todo o comprimento do fio vale:

$$R_{\text{total}} = \frac{60}{4} \cdot 60$$

$$\therefore R_{\text{total}} = 900 \Omega$$

6. Resistência elétrica de cada lâmpada:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow 100 = \frac{60^2}{R} \Rightarrow R = 36 \Omega$$

Resistência equivalente do circuito:

$$R_{\text{eq}} = \frac{36 \cdot 36}{36 + 36} + 2 \Rightarrow R_{\text{eq}} = 20 \Omega$$

Logo, a corrente indicada pelo amperímetro vale:

$$E = R_{\text{eq}} i \Rightarrow 50 = 20i$$

$$\therefore i = 2,5 \text{ A}$$

7. A potência é igual ao calor gerado por unidade de tempo.

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \left\{ \begin{array}{l} P_v = mc\Delta T_v \\ P_i = 0,8mc\Delta T_i \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{P_v}{P_i} = \frac{35 - 25}{0,8(35 - 15)} \Rightarrow \frac{P_v}{P_i} = \frac{10}{16}$$

$$\boxed{P_i = 1,6 P_v}$$

8. O valor da carga é dado por:

$$Q = CU$$

$$Q = 70 \cdot 10^{-6} \cdot 2500$$

$$\therefore Q = 0,175 \text{ C}$$

9. Com o travamento do motor, a FCEM é reduzida a zero, o que faz com que a corrente elétrica aumente. E a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na resistência interna do motor (que passa a atuar como um resistor de resistência  $r'$ ).

10. Valores das resistências equivalentes:

$$R_A = r + R$$

$$R_B = r + \frac{R}{3}$$

Como  $R_A > R_B$ , dado que a ddp entre C e D se mantém constante, pela 1ª Lei de Ohm, temos que:

$$U = Ri$$

$$\begin{cases} U_{CD} = R_A i_A \\ U_{CD} = R_B i_B \end{cases} \Rightarrow R_A i_A = R_B i_B \quad \therefore i_B > i_A$$

Ou seja, ocorre um aumento da corrente em R.