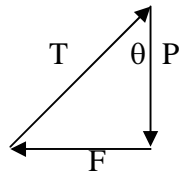


Questão 1 -

a) Negativa.

Justificativa: a força elétrica tem sentido oposto ao campo elétrico.

b)



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{F}{P} = \frac{qE}{mg} = \frac{10^{-5} \cdot 10^5}{100 \cdot 10^{-3} \cdot 10}$$

$$\operatorname{tg} \theta = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

Questão 2 -

a) malha externa

$$-6,0 + R_3 \cdot i_3 + R_1 \cdot i_1 = 0$$

$$-6,0 + 10 \cdot 0,50 + 0,50 i_1 = 0$$

$$i_1 = 2,0A$$

b) malha da direita

$$4,0 + R_2 \cdot i_2 - R_3 \cdot i_3 = 0$$

$$4,0 + R_2 \cdot 1,5 - 10 \cdot 0,50 = 0$$

$$R_2 = \frac{2}{3} \Omega$$

Questão 3 -

a)

$$V_P = K \left(\frac{Q_1}{d_1} + \frac{Q_2}{d_2} \right) = 9 \cdot 10^9 \left(\frac{4,0 \cdot 10^{-6}}{2} - \frac{4,0 \cdot 10^{-6}}{2} \right)$$

$$V_P = 0$$

b)

$$E_1 = E_2 = E = K \frac{Q_1}{d^2}$$

$$E = 9 \cdot 10^9 \frac{4,0 \cdot 10^{-6}}{2^2} = 9 \cdot 10^3 N/C$$

$$E_R^2 = E^2 + E^2 + 2EE \cdot \cos 120^\circ$$

$$E_R = E$$

$$E_R = 9 \cdot 10^3 N/C$$

Questão 4 -

a) No equilíbrio, a carga de cada esfera é diretamente proporcional ao seu raio.

Considerando: $Q_R = x$ $Q_{2R} = 2x$ $Q_{3R} = 3x$

Pelo Princípio da Conservação das cargas, temos:

$$Q_R + Q_{2R} + Q_{3R} = 20\mu + 12\mu + 4\mu$$

$$x + 2x + 3x = 36\mu$$

$$x = 6\mu.C$$

Logo :

$$Q_{2R} = 12\mu.C$$

b) No interior da esfera o campo elétrico é nulo

Questão 5 -

a)

$$E_1 = E_2$$

$$K \frac{q_1}{x^2} = K \frac{q_2}{(d-x)^2}$$

$$\frac{2\mu}{x^2} = \frac{18\mu}{(4-x)^2}$$

$$\sqrt{\frac{1}{x^2}} = \sqrt{\frac{9}{(4-x)^2}}$$

$$x = 1m$$

b)

$$E_{pel} = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 18 \cdot 10^{-6}}{4}$$

$$E_{pel} = 8,1 \cdot 10^{-2} J$$