

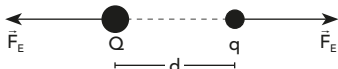
Resoluções

Capítulo 4

Campo elétrico em condutores

ATIVIDADES PARA SALA

01 D



Dados: $d = 2 \text{ mm} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

$$Q = 10^{-6} \text{ C}$$

$$q = 1,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$m = 9 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

① Lei de Coulomb:

$$F_E = K \frac{|Q| \cdot |q|}{d^2} \Rightarrow F_E = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 1,6 \times 10^{-9}}{(2 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow F_E = 3,6 \text{ N}$$

② Aplicando a Segunda Lei de Newton:

$$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F_E}{m} \Rightarrow a = \frac{3,6 \text{ N}}{9 \times 10^{-2} \text{ kg}} \Rightarrow a = 40 \text{ m/s}^2$$

02 C

$$F_e = P$$

$$|q| \cdot E = P$$

$$5 \times 1,6 \times 10^{-19} \cdot E = 4 \times 10^{-15}$$

$$E = \frac{4 \times 10^{-15}}{8 \times 10^{-19}}$$

$$E = 0,5 \times 10^4$$

$$E = 5 \times 10^3 \text{ V/m}$$

03 B

$$E_{(\text{sup.})} = \frac{1}{2} \cdot K \frac{|Q|}{R^2} \Rightarrow |Q| = 2 \frac{E \cdot R^2}{K} \Rightarrow |Q| = \frac{2 \times 2,7 \times 10^{12} \times (10^{-1})^2}{9 \times 10^9}$$

$$|Q| = \frac{5,4 \times 10^{10}}{9 \times 10^9} \Rightarrow |Q| = 6 \text{ C}$$

04 C

$$t = DE_c \Rightarrow q \cdot E \cdot d = E_{cf} - E_{ci}^0$$

$$1,5 \times 10^{-19} \text{ C} \times 10^4 \text{ N/C} \times 3 \times 10^{-3} \text{ m} = 1 \times 10^{-30} \text{ kg} \times \frac{v^2}{2}$$

$$v^2 = 9 \times 10^{12} \text{ m}^2/\text{s}^2 \Rightarrow v = \sqrt{9 \times 10^{12} \text{ m}^2/\text{s}^2} \Rightarrow v = 3 \times 10^6 \text{ m/s}$$

05 B

Sendo $F_E = q \cdot E$, tem-se que a intensidade do campo é diretamente proporcional à força elétrica aplicada à carga, na qual: $E_A < E_B \Rightarrow F_{EA} < F_{EB} \Rightarrow a_A < a_B$.

ATIVIDADES PROPOSTAS

01 E

Estando a esfera metálica oca E eletrizada positivamente, quando a esfera A tocar a região interna que não possui carga elétrica ($E = 0$), esta ficará com zero de carga ($Q_A = 0$), já a esfera B, que vem a tocar a superfície externa que se encontra com cargas positivas espalhadas por sua superfície, ficará com carga positiva devido à eletrização por contato.

02 A

① $E_A =$ zero, ponto interno.

$$\textcircled{2} E_B = \frac{K \cdot |Q|}{d_B^2}$$

$$E_B = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-1})^2} \Rightarrow E_B = 1,125 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$\textcircled{3} E_c = \frac{K \cdot |Q|}{d_c^2} \Rightarrow E_c = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(1,2)^2} \Rightarrow E_c = 0,5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$\textcircled{4} y = E_A + 20 \frac{E_B}{E_C} \Rightarrow y = 0 + 20 \frac{1,125 \times 10^5}{0,5 \times 10^5} \Rightarrow y = 45$$

03 D

$$1^{\text{a}} \text{ esfera: } s = \frac{Q}{A} \Rightarrow s = \frac{Q}{p \cdot R^2}$$

$$2^{\text{a}} \text{ esfera: } s' = \frac{Q'}{A'} \Rightarrow 2 \times \frac{Q}{p \cdot R^2} = \frac{Q'}{4 p \cdot R^2} = Q' = 8Q$$

04 A

Para que a gota atinja P, ela deve ser desviada pela força elétrica para cima. Como a gota tem carga negativa, o campo elétrico deve ter sentido contrário ao da força, ou seja, para baixo.

05 C

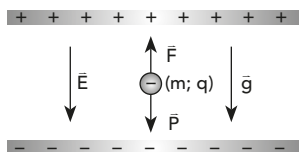
Sendo a carga da primeira partícula igual à da segunda partícula, tem-se $F_1 = F_2$, e a carga da terceira partícula é dobro das demais partículas. Assim, $F_3 = 2F_1$, e o deslocamento é $d_1 = d_2 > d_3$.

06 B

Sendo a carga do próton igual a do elétron, tem-se $F_p = F_e$, já a massa do próton é maior que a do elétron, ficando $a_p < a_e$.

07 C

Sobre a gota, agem duas forças: o peso e a força elétrica. Como a velocidade é constante, a resultante dessas forças é nula.



Para que haja equilíbrio, a partícula deve ser atraída pela placa positiva e repelida pela placa negativa. Logo, sua carga deve ser negativa.

Equacionando:

$$|q|E = mg \quad \Rightarrow \quad |q| = \frac{mg}{E} \quad \Rightarrow \quad q = -\frac{mg}{E}$$

08 A

Para um campo uniforme, é verdadeiro que $U = E \cdot d$, sendo U a d.d.p., E o campo elétrico e d a distância considerada.

Para o potencial de repouso:

$$U = E \cdot d$$

$$70 \cdot 10^{-3} = E \cdot 1 \cdot 10^{-7} \Rightarrow E = 7 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

Para o potencial de ação:

$$U = E \cdot d$$

$$30 \cdot 10^{-3} = E \cdot 1 \cdot 10^{-7} \Rightarrow E = 3 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

09 C

Pela representação do campo elétrico, tem-se:

1. Carregada positivamente.
2. Neutra.
3. Carregada negativamente.

Os movimentos obedecem ao Princípio Eletrostático da Atração e Repulsão.

10 D

Ficando o elétron em equilíbrio, então $F_R = 0$; com isso, $|F| = |P|$.