



COLÉGIO ESTADUAL PINTO LIMA
CURSO DE FÍSICA
TRABALHO EM SALA DE AULA – PRIMEIRO BIMESTRE DE 2016
TERCEIRO ANO – TURMAS 3001/3002

28/03/2016 - GABARITO

Responda e justifique

Exercício 01 - (Fuvest 2016) Duas pequenas esferas, E_1 e E_2 , feitas de materiais isolantes diferentes, inicialmente neutras, são atritadas uma na outra durante 5 s e ficam eletrizadas. Em seguida, as esferas são afastadas e mantidas a uma distância de 30 cm, muito maior que seus raios. A esfera E_1 ficou com carga elétrica positiva de 0,8 nC. Determine

- a diferença N entre o número de prótons e o de elétrons da esfera E_1 , após o atrito;
- o sinal e o valor da carga elétrica Q de E_2 , após o atrito;
- a corrente elétrica média I entre as esferas durante o atrito;
- o módulo da força elétrica F que atua entre as esferas depois de afastadas.

Note e adote:

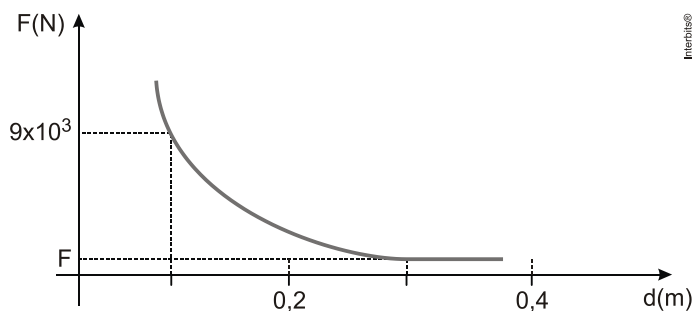
$$1\text{nC} = 10^{-9}\text{C}$$

$$\text{Carga do elétron} = -1,6 \times 10^{-19}\text{C}$$

$$\text{Constante eletrostática: } K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

Não há troca de cargas entre cada esfera e o ambiente.

Exercício 02 - (Uftm 2012) O gráfico mostra como varia a força de repulsão entre duas cargas elétricas, idênticas e puntiformes, em função da distância entre elas.



Considerando a constante eletrostática do meio como $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, determine:

- o valor da força F .
- a intensidade das cargas elétricas.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

a) Dados: $Q_1 = 0,8\text{nC} = 8 \times 10^{-10}\text{C}$; $|e| = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$.

$$Q_1 = N|e| \Rightarrow N = \frac{Q_1}{|e|} = \frac{8 \times 10^{-10}}{1,6 \times 10^{-19}} \Rightarrow \boxed{N = 5 \times 10^9}$$

b) Na eletrização por atrito, os corpos adquirem cargas de mesmo módulo e de sinais opostos.

Assim:

$$Q_2 = -Q_1 \Rightarrow \boxed{Q_2 = -8 \times 10^{-10} \text{ C.}}$$

c) Dados: $k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $|Q_1| = |Q_2| = Q = 8 \times 10^{-10} \text{ C}$; $d = 30 \text{ cm} = 3 \times 10^{-1} \text{ m}$.

Aplicando a lei de Coulomb:

$$F = \frac{k_0 |Q_1| |Q_2|}{d^2} = \frac{k_0 Q^2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (8 \times 10^{-10})^2}{(3 \times 10^{-1})^2} = \frac{64 \times 10^{-11}}{10^{-2}} \Rightarrow$$

$$\boxed{F = 6,4 \times 10^{-8} \text{ N.}}$$

Resposta da questão 2:

a) Aplicando a lei de Coulomb aos pontos mostrados no gráfico:

$$F = \frac{k|Q|^2}{d^2} \left\{ \begin{array}{l} F = \frac{k|Q|^2}{(0,3)^2} \\ 9 \times 10^3 = \frac{k|Q|^2}{(0,1)^2} \end{array} \right\} \div \Rightarrow \frac{F}{9 \times 10^3} = \frac{k|Q|^2}{(0,3)^2} \times \frac{(0,1)^2}{k|Q|^2} \Rightarrow$$

$$\frac{F}{9 \times 10^3} = \frac{(0,1)^2}{(0,3)^2} \Rightarrow \frac{F}{9 \times 10^3} = \frac{1}{9} \Rightarrow$$

$$F = 1 \times 10^3 \text{ N.}$$

b) Aplicando novamente a lei de Coulomb:

$$F = \frac{k|Q|^2}{d^2} \Rightarrow k|Q|^2 = F d^2 \Rightarrow |Q| = d \sqrt{\frac{F}{k}} \Rightarrow$$

$$|Q| = 0,1 \sqrt{\frac{9 \times 10^3}{9 \times 10^9}} = 0,1 \sqrt{10^{-6}} \Rightarrow$$

$$|Q| = 1 \times 10^{-4} \text{ C.}$$