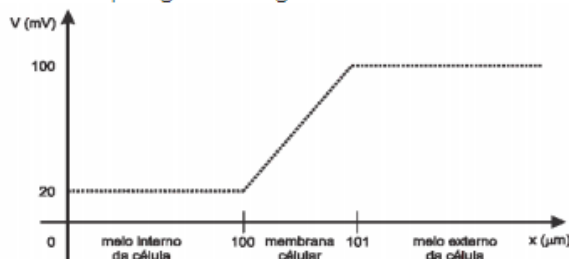


## Recuperação de Física do 1º bimestre 3ª série – eletrostática.

### Questão 01

O líquido no interior de uma célula e o fluido em seu exterior podem apresentar diferenças em sua composição química. Esta diferença na composição pode gerar uma diferença de potencial elétrico denominado potencial de membrana. A diferença de potencial entre o interior e o exterior de uma célula é representada pelo gráfico a seguir.



Com base no gráfico é CORRETO afirmar.

- ☐ a) Um íon positivo no exterior da célula, próximo a membrana celular, sente uma força eletrostática mantendo-o no meio externo da célula.
- ☐ b) O líquido no interior da célula possui os mesmos constituintes do fluido no exterior da célula.
- ☐ c) Que o módulo do vetor campo elétrico é 80 N/C.
- ☒ d) Que o módulo do vetor campo elétrico é 80 kN/C.
- ☐ e) Um íon positivo no interior da célula, próximo a membrana celular, sente uma força eletrostática direcionando-o ao meio externo da célula.

## Questão 02

Num experimento realizado no laboratório de eletricidade, os alunos dispunham de duas esferas condutoras iguais, A, inicialmente neutra, e B, com uma carga  $+Q$ , apoiadas em suportes isolantes e separadas por uma distância muito maior que o raio das mesmas, de modo que a força eletrostática entre elas pudesse ser desprezada. Foram realizados os seguintes procedimentos:

- (1) As esferas foram colocadas em contato e, em seguida, dispostas em suas posições iniciais.
- (2) Sem alterar a disposição das esferas, a esfera B foi momentaneamente aterrada e, em seguida, a ligação com a terra foi desfeita.

Podemos afirmar que:

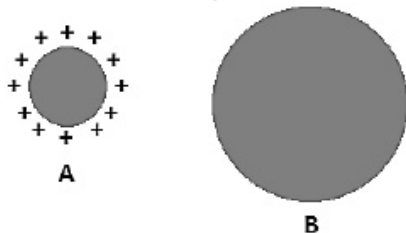
- I. As duas esferas condutoras terminaram o procedimento (1) com cargas de mesmo sinal e mesmo valor absoluto.
- II. A transferência de carga entre as esferas, durante o procedimento (1), cessou quando a carga da esfera A aumentou para  $+Q/2$ , devido à transferência da carga  $-Q/2$  da esfera A para a esfera B.
- III. No procedimento (2), quando a esfera B foi aterrada, elétrons com carga total igual a  $-Q/2$  migraram da terra para a esfera B, deixando-a neutra.
- IV. Quando a ligação com a terra foi removida no procedimento (2), a força eletrostática entre as esferas voltou a ser desprezível, por conta da distância entre as mesmas.

Assinale a alternativa correta

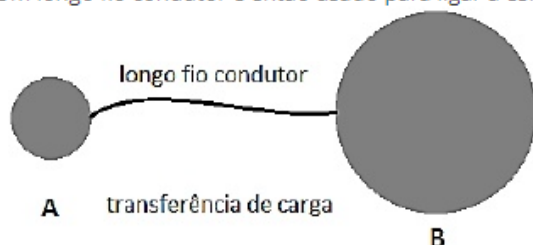
- ☐ a) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- ☐ b) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
- ☐ c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- ☒ d) Todas as afirmativas estão corretas.
- ☐ e) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

### Questão 03

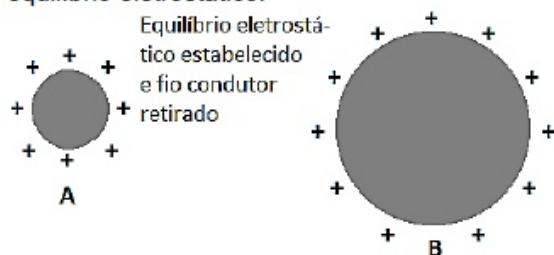
Uma esfera condutora A de carga  $Q_A = 3,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ , isolada, encontra-se distante de outra esfera condutora B, descarregada (eletricamente neutra), também isolada, cujo volume é oito vezes maior que o volume da esfera A.



Um longo fio condutor é então usado para ligar a esfera A na esfera B e inicia-se assim uma transferência de carga elétrica.



O fio só é retirado depois de estabelecido o equilíbrio eletrostático.



Admita que no processo ocorreu conservação da carga elétrica total e que o fio condutor não acumule carga alguma. Qual a carga final, respectivamente, das esferas A e B?

☐ a)  $3,3 \times 10^{-7} \text{ C}$  e  $2,7 \times 10^{-6} \text{ C}$

☐ b)  $2,7 \times 10^{-6} \text{ C}$  e  $3,3 \times 10^{-7} \text{ C}$

☐ c)  $1,5 \times 10^{-6} \text{ C}$  e  $1,5 \times 10^{-6} \text{ C}$

☐ d)  $2,0 \times 10^{-6} \text{ C}$  e  $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ .

☒ e)  $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$  e  $2,0 \times 10^{-6}$ .

#### Questão 04

Considere duas cargas puntiformes  $q_1$  e  $q_2$  separadas por 30 cm. Qual o módulo do campo elétrico resultante que essas cargas produzem no ponto A?

Considere que a carga  $q_2$  encontra-se a 5 cm do ponto A e que os valores de  $q_1$  e  $q_2$  sejam respectivamente 6,25 nC e 12,5 nC, e a constante eletrostática no vácuo  $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$



☐ a)  $4,50 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

☐ b)  $9,41 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

☒ c)  $4,41 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

☐ d)  $4,59 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

☐ e)  $0,25 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

#### Questão 05

No sistema internacional das unidades "S.I." também conhecido como sistema "MKSA", a unidade da carga elétrica é dada por:

☐ a)  $\text{A}^2/\text{s}$

☐ b)  $\text{A}/\text{s}^2$

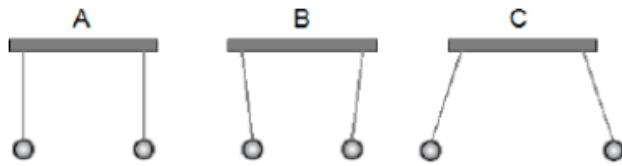
☐ c)  $\text{A}^2 \cdot \text{s}^2$

☐ d)  $\text{A}/\text{s}$

☒ e)  $\text{A} \cdot \text{s}$

### Questão 06

Num experimento realizado em sala de aula, duas pequenas esferas metálicas idênticas são conectadas por fios isolantes e penduradas em um suporte, conforme indicado na figura a seguir. As esferas estavam inicialmente na situação A da figura a seguir. Em seguida, o professor transfere certa quantidade de carga para uma das esferas. Os alunos observam que após a transferência de carga, as esferas ficam em equilíbrio, conforme indicado na situação B da figura a seguir. Finalmente, o professor transfere certa quantidade de carga para a outra esfera e elas ficam em equilíbrio, conforme ilustrado na situação C da figura a seguir:



Destes experimentos é possível concluir que:

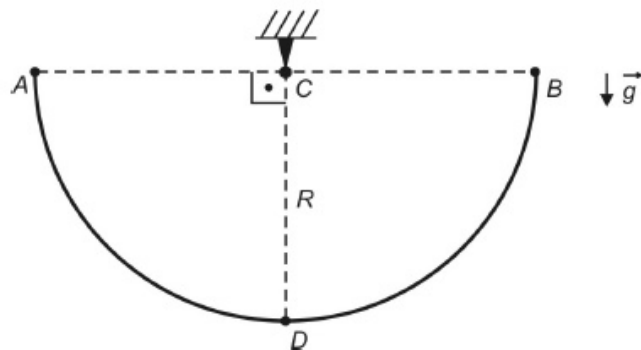
- I. Na situação B, a esfera eletrizada induz uma separação de cargas na outra esfera fazendo com que elas se atraiam.
- II. Na situação B, a esfera eletrizada atrai a outra esfera porque ela já estava eletrizada com carga de sinal oposto.
- III. A situação C indica que as duas esferas foram eletrizadas com cargas de mesmo sinal.

Assinale a alternativa correta:

- ☐ a) Somente a afirmativa III está correta.
- ☐ b) Somente a afirmativa I está correta.
- ☒ c) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- ☐ d) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- ☐ e) Somente a afirmativa II está correta.

### Questão 07

Uma pequenina esfera vazada, no ar, com carga elétrica igual a  $1 \mu\text{C}$  e massa  $10 \text{ g}$ , é perpassada por um aro semicircular isolante, de extremidades A e B, situado num plano vertical. Uma partícula carregada eletricamente com carga igual a  $4\mu\text{C}$  é fixada por meio de um suporte isolante, no centro C do aro, que tem raio R igual a  $60 \text{ cm}$ , conforme ilustra a figura abaixo.



Despreze quaisquer forças dissipativas e considere a aceleração da gravidade constante. Ao abandonar a esfera, a partir do repouso, na extremidade A, pode-se afirmar que a intensidade da reação normal, em newtons, exercida pelo aro sobre ela no ponto mais baixo (ponto D) de sua trajetória é igual a

- ☐ a) 0,50
- ☐ b) 0,60
- ☐ c) 0,20
- ☒ d) 0,40

### Questão 08

Analise as proposições a respeito da eletrostática.

- I. A intensidade das interações elétricas de uma partícula depende de sua carga elétrica, que pode ser positiva, negativa ou neutra.
- II. O potencial elétrico é uma grandeza escalar, enquanto o campo elétrico é uma grandeza vetorial.
- III. O campo elétrico no interior de um condutor carregado que atingiu o equilíbrio eletrostático é nulo, enquanto o potencial elétrico tem um valor constante.
- IV. As superfícies equipotenciais são perpendiculares às linhas de força em cada ponto do campo elétrico.

Assinale a alternativa **correta**.

- ☐ a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- ☐ b) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- ☒ c) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- ☐ d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- ☐ e) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

### Questão 09

No fim do século XVIII o francês Charles Augustin de Coulomb formulou a *Lei da Força Elétrica*, conhecida como *Lei de Coulomb*:

**A intensidade da força de interação entre duas cargas elétricas,  $q_1$  e  $q_2$ , puntiformes é proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância  $r$  entre elas.**

Matematicamente a formulação segue a seguinte expressão:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

A constante  $\epsilon_0$  é a permissividade do vácuo, cuja unidade, no Sistema Internacional de Unidades, é dada por:

- ☐ a)  $[C]/([N] \cdot [m]^2)$
- ☐ b)  $[N] \cdot [m]^2/[C]$
- ☒ c)  $[N] \cdot [m]^2/[C]^2$
- ☐ d)  $[C]^2/([N] \cdot [m]^2)$

### Questão 10

Observe a figura a seguir



A figura acima mostra uma região de vácuo onde uma partícula puntiforme, de carga elétrica positiva  $q_1$  e massa  $m$ , está sendo lançada com velocidade  $v_0$  em sentido ao centro de um núcleo atômico fixo de carga  $q_2$ .

Sendo  $k_o$  a constante eletrostática no vácuo e sabendo que a partícula  $q_1$  está muito longe do núcleo, qual será a distância mínima de aproximação,  $x$ , entre as cargas?

☐ a)  $\frac{k_o q_1 q_2}{2mv_o}$

☐ b)  $\sqrt{\frac{k_o q_1 q_2}{mv_o^2}}$

☒ c)  $\frac{2k_o q_1 q_2}{mv_o^2}$

☐ d)  $\sqrt{\frac{k_o q_1 q_2}{2mv_o^2}}$

☐ e)  $\frac{k_o q_1 q_2}{mv_o^2}$