

AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: Potencial Elétrico

Curso: ELETROSTÁTICA

Questões

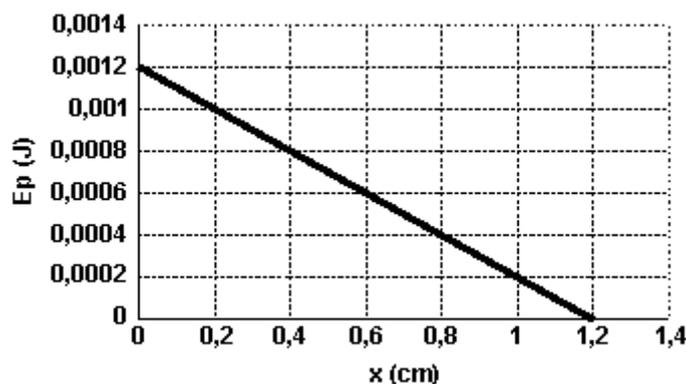
1.

(Puc-rio) Uma carga positiva puntiforme é liberada a partir do repouso em uma região do espaço onde o campo elétrico é uniforme e constante. Se a partícula se move na mesma direção e sentido do campo elétrico, a energia potencial eletrostática do sistema

- a) aumenta e a energia cinética da partícula aumenta.
- b) diminui e a energia cinética da partícula diminui.
- c) e a energia cinética da partícula permanecem constantes.
- d) aumenta e a energia cinética da partícula diminui.
- e) diminui e a energia cinética da partícula aumenta.

2.

(Udesc 2009) O gráfico a seguir representa a variação da energia potencial de uma carga elétrica de 10^{-6} C, no vácuo, submetida apenas à ação de um campo elétrico uniforme e paralelo ao eixo x. Em $x = 0,0$ cm, a energia cinética da carga é nula.



- a) Determine o potencial elétrico em $x = 0,6$ cm.
- b) Determine o trabalho realizado para levar a carga de $x = 0,2$ cm até $x = 0,8$ cm.

3.

(Ufpe) Pode-se carregar um condutor no ar até que o campo elétrico na superfície atinja $3,0 \times 10^6$ V/m. Valores mais altos do campo ionizam o ar na sua vizinhança, liberando o excesso de carga do condutor. Qual a carga máxima, em μC (10^{-6}C), que uma esfera de raio $a = 0,3$ m pode manter?

4.

(Mackenzie/2003) A 40 cm de um corpúsculo eletrizado, coloca-se uma carga puntiforme de $2,0 \mu\text{C}$. Nessa posição, a carga adquire energia potencial elétrica igual a $0,54$ J.

Considerando $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, a carga elétrica do corpúsculo eletrizado é:

- a) $20 \mu\text{C}$
- b) $12 \mu\text{C}$
- c) $9 \mu\text{C}$
- d) $6 \mu\text{C}$
- e) $4 \mu\text{C}$

5.

(Ufsm) A ddp que acelera os elétrons entre o filamento e o alvo de um tubo de raios X é de $40\,000$ V. Qual a energia, em J, ganha por elétron ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)?

- a) 4×10^{-22}
- b) $1,6 \times 10^{-19}$
- c) 2×10^{-19}
- d) $6,4 \times 10^{-15}$
- e) $2,5 \times 10^{23}$

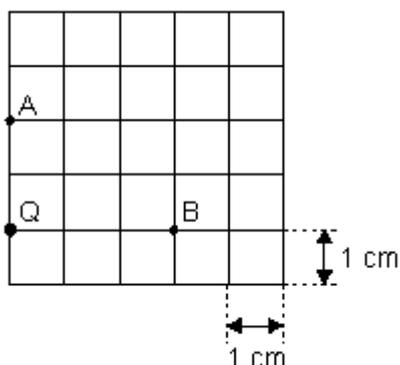
6.

(Ufsm/2002) Uma partícula com carga $q = 2 \times 10^{-7}\text{C}$ se desloca do ponto A ao ponto B, que estão numa região em que existe um campo elétrico. Durante esse deslocamento, a força elétrica realiza um trabalho $W = 4 \times 10^{-3}\text{J}$ sobre a partícula. A diferença de potencial $V_B - V_A$ entre os dois pontos considerados vale, em V,

- a) -8×10^{-10}
- b) 8×10^{-10}
- c) -2×10^4
- d) 2×10^4
- e) $0,5 \times 10^{-4}$

7.

(Mackenzie/2009) Considere os pontos A e B do campo elétrico gerado por uma carga puntiforme positiva Q no vácuo ($k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$). Uma outra carga puntiforme, de $2 \mu\text{C}$, em repouso, no ponto A, é levada com velocidade constante ao ponto B, realizando-se o trabalho de 9 J. O valor da carga Q, que cria o campo, é:

a) $10 \mu\text{C}$ b) $20 \mu\text{C}$ c) $30 \mu\text{C}$ d) $40 \mu\text{C}$ e) $50 \mu\text{C}$

8.

(Mackenzie/2008) Na determinação do valor de uma carga elétrica puntiforme, observamos que, em um determinado ponto do campo elétrico por ela gerado, o potencial elétrico é de 18 kV e a intensidade do vetor campo elétrico é $9,0 \text{ kN/C}$. Se o meio é o vácuo ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$), o valor dessa carga é

a) $4,0 \mu\text{C}$ b) $3,0 \mu\text{C}$ c) $2,0 \mu\text{C}$ d) $1,0 \mu\text{C}$ e) $0,5 \mu\text{C}$

9.

(Ufpr/2007) O processo de eletrização por atrito, ou triboeletrização, é responsável, em parte, pelo acúmulo de cargas nas nuvens e, nesse caso, a manifestação mais clara desse acúmulo de cargas é a existência de raios, que são descargas elétricas extremamente perigosas. Entretanto, como o ar atmosférico é um material isolante, os raios não ocorrem a todo momento. Para que ocorram, o valor do campo elétrico produzido no ar por um objeto carregado deve ter uma intensidade maior do que um certo valor crítico chamado rigidez dielétrica. É importante notar que não apenas o ar, mas todos os materiais, sejam isolantes ou condutores, possuem rigidez dielétrica. Nos condutores, em geral, essa grandeza tem valores muito menores que nos isolantes, e essa é uma característica que os diferencia. Assim, com um campo elétrico pouco intenso é possível produzir movimento de cargas num condutor, enquanto num isolante o campo necessário deve ser muito mais intenso.

Considerando essas informações, responda:

a) Sabe-se que a rigidez dielétrica do ar numa certa região vale $3,0 \times 10^6$ N/C. Qual é a carga máxima que pode ser armazenada por um condutor esférico com raio de 30 cm colocado nessa região?

b) Supondo que o potencial elétrico a uma distância muito grande do condutor seja nulo, quanto vale o potencial elétrico produzido por esse condutor esférico na sua superfície quando ele tem a carga máxima determinada no item anterior?

10.

(Ufsc 2009) Duas esferas condutoras isoladas têm raios R e $2R$ e estão afastadas por uma distância a . Inicialmente, a esfera maior tem um excesso de carga positiva $+q$ e a menor está neutra. Encosta-se uma esfera na outra e, em seguida, as duas são reconduzidas à posição inicial.

Nesta última situação, é CORRETO afirmar que:

01) a força eletrostática entre as esferas é $k_0(q^2/4a^2)$.

02) a esfera menor tem carga $+(1/3)q$ e a maior, $+(2/3)q$.

04) o potencial elétrico na esfera maior é a metade do valor do potencial na esfera menor.

08) todo o excesso de carga da esfera menor está localizado na sua superfície.

16) o campo elétrico no interior da esfera menor é nulo.

32) diferença de potencial entre quaisquer dois pontos da esfera maior é diferente de zero.

11.

(Puc-rio/2007) Duas cargas pontuais idênticas de carga $q = 1 \times 10^{-9}$ C são colocadas a uma distância de 0,1 m. Determine o potencial eletrostático e o campo elétrico, a meia distância, entre as cargas.

Considere $k = (1/4\pi\epsilon_0) = 9,0 \times 10^9 \text{ (Nm}^2\text{/C}^2\text{)}$.

- a) 100,0 N m/C e 2,0 N/C
- b) 120,0 N m/C e 0,0 N/C
- c) 140,0 N m/C e 1,0 N/C
- d) 160,0 N m/C e 2,0 N/C
- e) 360,0 N m/C e 0,0 N/C

12.

(Puc-rio/2008) Duas partículas de cargas $q_1 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e $q_2 = 1 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ estão alinhadas no eixo x sendo a separação entre elas de 6 m.

Sabendo que q_1 encontra-se na origem do sistema de coordenadas e considerando $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{/C}^2$, determine:

- a) a posição x, entre as cargas, onde o campo elétrico é nulo;
- b) o potencial eletrostático no ponto $x = 3 \text{ m}$;
- c) o módulo, a direção e o sentido da aceleração, no caso de ser colocada uma partícula de carga $q_3 = -1 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ e massa $m_3 = 1,0 \text{ kg}$, no ponto do meio da distância entre q_1 e q_2 .

13.

(Ufrs/2007) A figura a seguir representa duas cargas elétricas puntiformes, mantidas fixas em suas posições, de valores $+2q$ e $-q$, sendo q o módulo de uma carga de referência.



Considerando-se zero o potencial elétrico no infinito, é correto afirmar que o potencial elétrico criado pelas duas cargas será zero também nos pontos

- a) I e J.
- b) I e K.

c) I e L.

d) J e K.

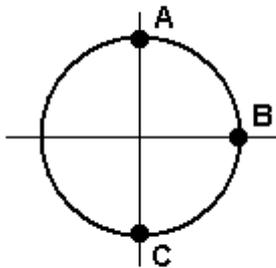
e) K e L.

14.

(Ufrjr/2007) Nos pontos A, B e C de uma circunferência de raio 3 cm, fixam-se cargas elétricas puntiformes de valores $2 \mu\text{C}$, $6 \mu\text{C}$ e $2 \mu\text{C}$ respectivamente. Determine:

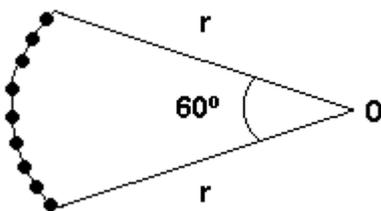
a) A intensidade do vetor campo elétrico resultante no centro do círculo.

b) O potencial elétrico no centro do círculo. (Considere as cargas no vácuo, onde $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)



15.

(Uece) "n" prótons, cada um de carga q, foram distribuídos aleatoriamente ao longo de um arco de círculo de 60° e raio r, conforme ilustra a figura.



Considerando $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ e o potencial de referência no infinito igual a zero, assinale a alternativa que contém o valor do potencial elétrico no ponto O devido a esses prótons.

a) $(kq^n)/r$

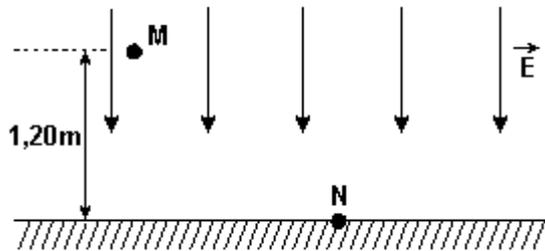
b) $[(knq)/r]\cos 60^\circ$

c) $(knq)/r$

d) $[(2knq)/r]\cos 30^\circ$

16.

(Unifesp/2009) A presença de íons na atmosfera é responsável pela existência de um campo elétrico dirigido e apontado para a Terra. Próximo ao solo, longe de concentrações urbanas, num dia claro e limpo, o campo elétrico é uniforme e perpendicular ao solo horizontal e sua intensidade é de 120 V/m. A figura mostra as linhas de campo e dois pontos dessa região, M e N.

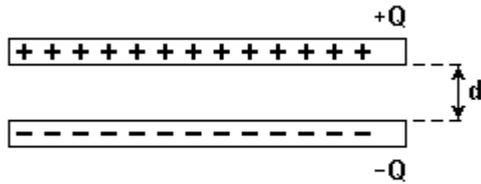


O ponto M está a 1,20 m do solo, e N está no solo. A diferença de potencial entre os pontos M e N é:

- a) 100 V.
- b) 120 V.
- c) 125 V.
- d) 134 V.
- e) 144 V.

17.

(Ufrs/2004) A figura a seguir representa a vista lateral de duas placas metálicas quadradas que, em um ambiente desumidificado, foram eletrizadas com cargas de mesmo valor e de sinais contrários. As placas estão separadas por uma distância $d = 0,02$ m, que é muito menor do que o comprimento de seus lados. Dessa forma, na região entre as placas, existe um campo elétrico praticamente uniforme, cuja intensidade é aproximadamente igual a 5×10^3 N/C. Para se transferir uma carga elétrica positiva da placa negativamente carregada para a outra, é necessário realizar trabalho contra o campo elétrico. Esse trabalho é função da diferença de potencial existente entre as placas.



Quais são, respectivamente, os valores aproximados da diferença de potencial entre as placas e do trabalho necessário para transferir uma carga elétrica de 3×10^{-3} C da placa negativa para a positiva?

- a) 15 V e 0,2 J.
- b) 75 V e 0,2 J.
- c) 75 V e 0,3 J.
- d) 100 V e 0,3 J.
- e) 100 V e 0,4 J.

18.

(Fuvest/2008) Duas pequenas esferas iguais, A e B, carregadas, cada uma, com uma carga elétrica Q igual a $-4,8 \times 10^{-9}$ C, estão fixas e com seus centros separados por uma distância de 12 cm. Deseja-se fornecer energia cinética a um elétron, inicialmente muito distante das esferas, de tal maneira que ele possa atravessar a região onde se situam essas esferas, ao longo da direção x , indicada na Figura 1, mantendo-se equidistante das cargas.

- a) Esquematize, na Figura 2, a direção e o sentido das forças resultantes F_1 e F_2 , que agem sobre o elétron quando ele está nas posições indicadas por P_1 e P_2 .
- b) Calcule o potencial elétrico V , em volts, criado pelas duas esferas no ponto P_0 .
- c) Estime a menor energia cinética E , em eV, que deve ser fornecida ao elétron, para que ele ultrapasse o ponto P_0 e atinja a região à direita de P_0 na figura.

NOTE E ADOTE:

Considere $V = 0$ no infinito.

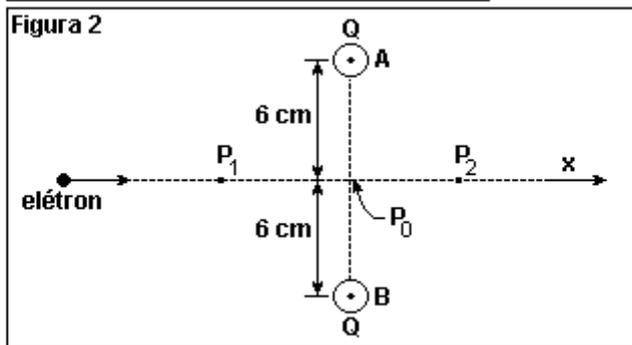
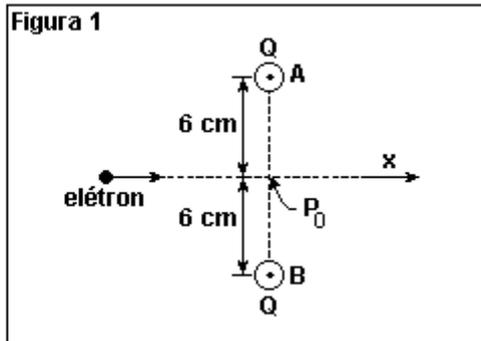
NOTE E ADOTE:

Num ponto P , $V = KQ/r$, onde r é a distância da carga Q ao ponto P .

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

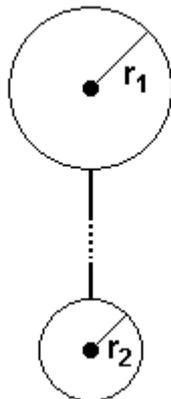
$$q_e = \text{carga do elétron} = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}.$$

$$1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}.$$



19.

(Ufc) Duas esferas condutoras de raios r_1 e r_2 estão separadas por uma distância muito maior que o raio de qualquer das duas esferas. As esferas estão conectadas por um fio condutor, como mostra a figura a seguir. Se as cargas das esferas em equilíbrio são, respectivamente, q_1 e q_2 , determine:



a) a razão entre as cargas q_1 e q_2 .

b) a razão entre as intensidades do campo elétrico na superfície das esferas em função de r_1 e r_2 .

20.

(Ita/2002) Uma esfera metálica isolada, de 10,0 cm de raio, é carregada no vácuo até atingir o potencial $U=9,0\text{V}$. Em seguida, ela é posta em contato com outra

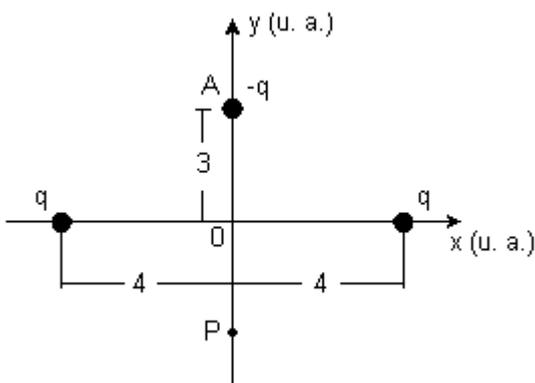
esfera metálica isolada, de raio $R_2=5,0\text{cm}$. Após atingido o equilíbrio, qual das alternativas a seguir melhor descreve a situação física?

É dado que $(1/4\pi\epsilon_0) = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

- a) A esfera maior terá uma carga de $0,66 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.
- b) A esfera maior terá um potencial de $4,5 \text{ V}$.
- c) A esfera menor terá uma carga de $0,66 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.
- d) A esfera menor terá um potencial de $4,5 \text{ V}$.
- e) A carga total é igualmente dividida entre as 2 esferas.

21.

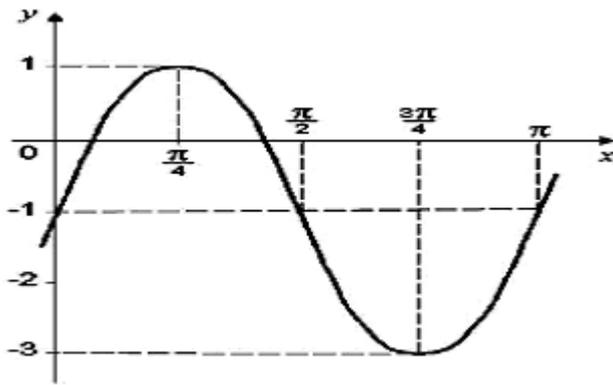
(Ufc 2009) Na figura a seguir, é mostrada uma distribuição de três partículas carregadas (duas com carga positiva e uma com carga negativa) localizadas ao longo dos eixos perpendiculares de um dado sistema de referência. Todas as distâncias estão em unidades arbitrárias (u.a.). As cargas positivas, ambas iguais a q , estão fixas nas coordenadas (x,y) , iguais a $(4,0)$ e $(-4,0)$. A carga negativa, igual a $-q$, está localizada, inicialmente em repouso, no ponto A, cujas coordenadas são $(0,3)$. A aceleração da gravidade local é constante (módulo g) e aponta no sentido negativo do eixo y do sistema de referência, que está na vertical. Todas as partículas possuem a mesma massa m . A constante eletrostática no meio em que as partículas carregadas estão imersas é K .



Determine o módulo da velocidade com que a partícula com carga negativa chega ao ponto P, localizado pelas coordenadas $(x,y) = (0,-3)$.

22.

(Upe 2010) Um condutor esférico em equilíbrio eletrostático, representado pela figura a seguir, tem raio igual a R e está eletrizado com carga Q .



Analise as afirmações que se seguem:

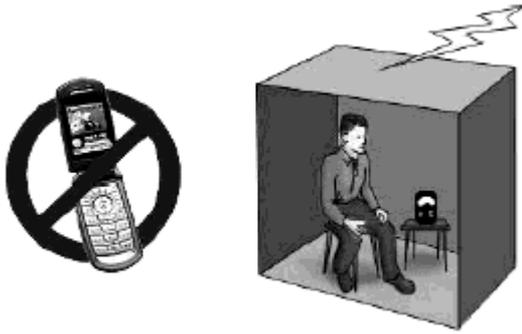
- I. No ponto A, o campo elétrico e o potencial elétrico são nulos.
- II. Na superfície da esfera $E_B = V_B/R$
- III. No ponto C, o potencial elétrico é dado por KQ/R
- IV. No ponto C distante do ponto A de $2R$, tem-se $E_C = V_C/2R$

É CORRETO afirmar que apenas as(a) afirmações(ão)

- a) I e III estão corretas.
- b) IV está correta.
- c) II e IV estão corretas.
- d) III e IV estão corretas.
- e) II e III estão corretas.

23.

(Ueg) Os recentes motins em presídios brasileiros chamaram a atenção de modo geral para a importância das telecomunicações na operação de estruturas organizacionais. A necessidade de se impossibilitar qualquer tipo de comunicação, no caso de organizações criminosas, tornou-se patente. Embora existam muitos sistemas de comunicação móvel, o foco centrou-se em celulares, em virtude de suas pequenas dimensões físicas e da facilidade de aquisição e uso. Várias propostas foram colocadas para o bloqueio das ondas eletromagnéticas ou de rádio. A primeira delas consiste em envolver o presídio por uma "gaiola de Faraday", ou seja, "embrulhá-lo" com um material que seja bom condutor de eletricidade ligado à terra. Uma segunda proposta era utilizar um aparelho que gerasse ondas eletromagnéticas na mesma faixa de frequência utilizada pelas operadoras de telefonia móvel. Essas ondas seriam espalhadas por meio de antenas, normalmente instaladas nos muros do presídio.



Acerca das informações contidas no texto acima, julgue a validade das afirmações a seguir.

I. Uma "gaiola de Faraday" é uma blindagem elétrica, ou seja, uma superfície condutora que envolve uma dada região do espaço e que pode, em certas situações, impedir a entrada de perturbações produzidas por campos elétricos e/ou magnéticos externos.

II. A eficiência da "gaiola de Faraday" depende do comprimento de onda das ondas eletromagnéticas da telefonia celular, pois isso definirá as dimensões da malha utilizada em sua construção.

III. A segunda proposta citada no texto é a geração de ondas nas mesmas frequências utilizadas pelas operadoras de telefonia móvel. Com isso, através de interferências destrutivas, compromete-se a comunicação entre a ERB (torre celular ou estação de rádio) e o telefone.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

24.

(Ita 2009) Uma carga q distribui-se uniformemente na superfície de uma esfera condutora, isolada, de raio R . Assinale a opção que apresenta a magnitude do campo elétrico e o potencial elétrico num ponto situado a uma distância $r = R/3$ do centro da esfera.

a) $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = 0 \text{ V}$

b) $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{R}$

c) $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{3q}{R}$

$$d) E = 0 \text{ V/m e } U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qr}{R^2}$$

$$e) E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{rq}{R^3} \text{ e } U = 0 \text{ V}$$

25.

(Ita 2009) Três esferas condutoras, de raio a e carga Q , ocupam os vértices de um triângulo equilátero de lado $b > a$, conforme mostra a figura (1). Considere as figuras (2), (3) e (4), em que, respectivamente, cada uma das esferas se liga e desliga da Terra, uma de cada vez. Determine, nas situações (2), (3) e (4), a carga das esferas Q_1 , Q_2 e Q_3 , respectivamente, em função de a , b e Q .

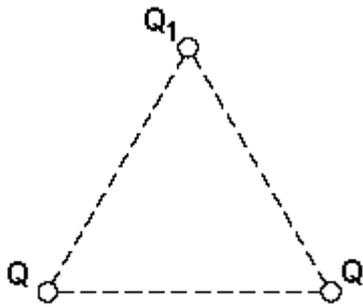


Fig. (1)

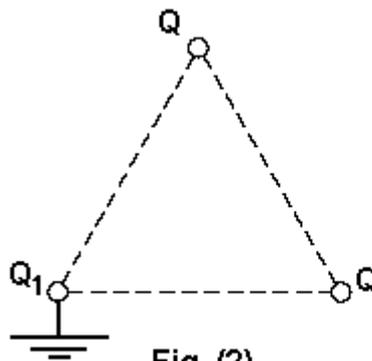


Fig. (2)

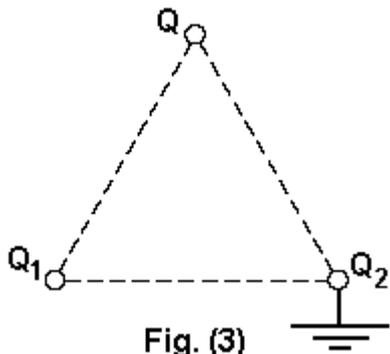


Fig. (3)

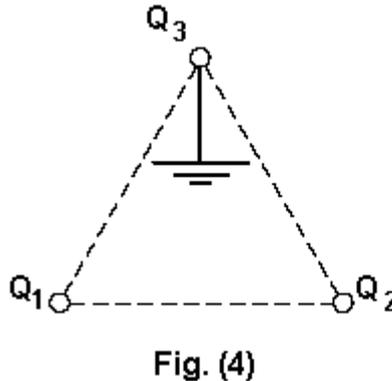


Fig. (4)