



Eletrostática

F0401 - (Fgv) Deseja-se eletrizar um objeto metálico, inicialmente neutro, pelos processos de eletrização conhecidos, e obter uma quantidade de carga negativa de $3,2\mu\text{C}$. Sabendo-se que a carga elementar vale $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, para se conseguir a eletrização desejada será preciso

- a) retirar do objeto 20 trilhões de prótons.
- b) retirar do objeto 20 trilhões de elétrons.
- c) acrescentar ao objeto 20 trilhões de elétrons.
- d) acrescentar ao objeto cerca de 51 trilhões de elétrons.
- e) retirar do objeto cerca de 51 trilhões de prótons.

F0402 - (Mackenzie) Uma esfera metálica A, eletrizada com carga elétrica igual a $-20,0\mu\text{C}$, é colocada em contato com outra esfera idêntica B, eletricamente neutra. Em seguida, encosta-se a esfera B em outra C, também idêntica eletrizada com carga elétrica igual a $50,0\mu\text{C}$. Após esse procedimento, as esferas B e C são separadas.

A carga elétrica armazenada na esfera B, no final desse processo, é igual a

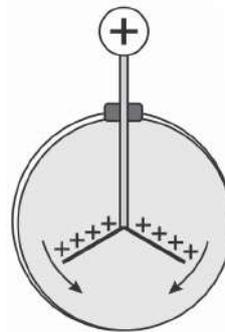
- a) $20,0\mu\text{C}$
- b) $30,0\mu\text{C}$
- c) $40,0\mu\text{C}$
- d) $50,0\mu\text{C}$
- e) $60,0\mu\text{C}$

F0403 - (Pucrj) Dois bastões metálicos idênticos estão carregados com a carga de $9,0\mu\text{C}$. Eles são colocados em contato com um terceiro bastão, também idêntico aos outros dois, mas cuja carga líquida é zero. Após o contato entre eles ser estabelecido, afastam-se os três bastões.

Qual é a carga líquida resultante, em μC , no terceiro bastão?

- a) 3,0
- b) 4,5
- c) 6,0
- d) 9,0
- e) 18

F0404 - (Acafe) Utilizado nos laboratórios didáticos de física, os eletroscópios são aparelhos geralmente usados para detectar se um corpo possui carga elétrica ou não.



Considerando o eletroscópio da figura anterior, carregado positivamente, assinale a alternativa **correta** que completa a lacuna da frase a seguir.

Tocando-se o dedo na esfera, verifica-se que as lâminas se fecham, porque o eletroscópio _____.

- a) perde elétrons
- b) ganha elétrons
- c) ganha prótons
- d) perde prótons

F0405 - (Ufrgs) Considere dois balões de borracha, A e B. O balão B tem excesso de cargas negativas; o balão A, ao ser aproximado do balão B, é repelido por ele. Por outro lado, quando certo objeto metálico isolado é aproximado do balão A, este é atraído pelo objeto.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

A respeito das cargas elétricas líquidas no balão A e no objeto, pode-se concluir que o balão A só pode _____ e que o objeto só pode _____.

- a) ter excesso de cargas negativas – ter excesso de cargas positivas
- b) ter excesso de cargas negativas – ter excesso de cargas positivas ou estar eletricamente neutro
- c) ter excesso de cargas negativas – estar eletricamente neutro
- d) estar eletricamente neutro – ter excesso de cargas positivas ou estar eletricamente neutro
- e) estar eletricamente neutro – ter excesso de cargas positivas

F0406 - (Unifor) Sabemos que eletrostática é a parte da Física responsável pelo estudo das cargas elétricas em repouso. A história nos conta que grandes cientistas como Tales de Mileto conseguiram verificar a existência das cargas elétricas.

Analise as afirmações abaixo acerca do assunto.

- I. Um corpo é chamado neutro quando é desprovido de cargas elétricas.
- II. A eletrostática é descrita pela conservação de cargas elétricas, a qual assegura que em um sistema isolado, a soma de todas as cargas existentes será sempre constante.
- III. A carga elétrica elementar é a menor quantidade de carga encontrada na natureza
- IV. No processo de eletrização por atrito, a eletrização não depende da natureza do material.

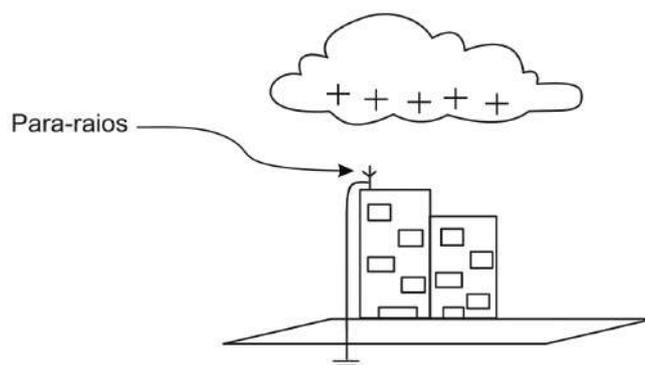
É CORRETO apenas o que se afirma em:

- a) I e II
- b) III e IV
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II e IV

F0407 - (Ifsp) Raios são descargas elétricas de grande intensidade que conectam as nuvens de tempestade na atmosfera e o solo. A intensidade típica de um raio é de 30 mil amperes, cerca de mil vezes a intensidade de um chuveiro elétrico, e eles percorrem distâncias da ordem de 5 km.

(www.inpe.br/webelat/homepage/menu/el.atm/perguntas.e.respostas.php. Acesso em: 30.10.2012.)

Durante uma tempestade, uma nuvem carregada positivamente se aproxima de um edifício que possui um para-raios, conforme a figura a seguir



De acordo com o enunciado pode-se afirmar que, ao se estabelecer uma descarga elétrica no para-raios,

- a) prótons passam da nuvem para o para-raios.
- b) prótons passam do para-raios para a nuvem
- c) elétrons passam da nuvem para o para-raios.
- d) elétrons passam do para-raios para a nuvem.
- e) elétrons e prótons se transferem de um corpo a outro.

F0408 - (Uftm) A indução eletrostática consiste no fenômeno da separação de cargas em um corpo condutor (induzido), devido à proximidade de outro corpo eletrizado (indutor).

Preparando-se para uma prova de física, um estudante anota em seu resumo os passos a serem seguidos para eletrizar um corpo neutro por indução, e a conclusão a respeito da carga adquirida por ele.

Passos a serem seguidos:

- I. Aproximar o indutor do induzido, sem tocá-lo.
- II. Conectar o induzido à Terra.
- III. Afastar o indutor.
- IV. Desconectar o induzido da Terra.

Conclusão:

No final do processo, o induzido terá adquirido cargas de sinais iguais às do indutor.

Ao mostrar o resumo para seu professor, ouviu dele que, para ficar correto, ele deverá

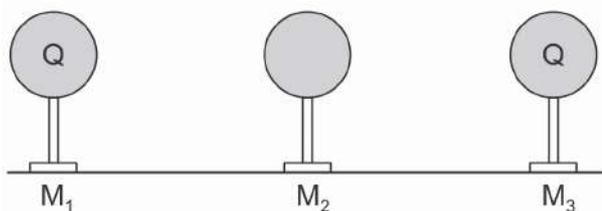
- a) inverter o passo III com IV, e que sua conclusão está correta.
- b) inverter o passo III com IV, e que sua conclusão está errada.
- c) inverter o passo I com II, e que sua conclusão está errada.
- d) inverter o passo I com II, e que sua conclusão está correta.
- e) inverter o passo II com III, e que sua conclusão está errada.

F0409 - (Ufrgs) Um aluno recebe um bastão de vidro e um pedaço de seda para realizar uma demonstração de eletrização por atrito. Após esfregar a seda no bastão, o aluno constata que a parte atritada do bastão ficou carregada positivamente.

Nesse caso, durante o processo de atrito, cargas elétricas

- a) positivas foram transferidas da seda para o bastão.
- b) negativas foram transferidas do bastão para a seda.
- c) negativas foram repelidas para a outra extremidade do bastão.
- d) negativas foram destruídas no bastão pelo calor gerado pelo atrito.
- e) positivas foram criadas no bastão pelo calor gerado pelo atrito.

F0410 - (Fuvest) Três esferas metálicas, M_1 , M_2 e M_3 , de mesmo diâmetro e montadas em suportes isolantes, estão bem afastadas entre si e longe de outros objetos.



Inicialmente M_1 e M_3 têm cargas iguais, com valor Q , e M_2 está descarregada. São realizadas duas operações, na sequência indicada:

- I. A esfera M_1 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_1 é afastada até retornar à sua posição inicial.
- II. A esfera M_3 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_3 é afastada até retornar à sua posição inicial.

Após essas duas operações, as cargas nas esferas serão cerca de

	M_1	M_2	M_3
a)	$Q/2$	$Q/4$	$Q/4$
b)	$Q/2$	$3Q/4$	$3Q/4$
c)	$2Q/3$	$2Q/3$	$2Q/3$
d)	$3Q/4$	$Q/2$	$3Q/4$
e)	Q	zero	Q

F0411 - (Unesp) Em um experimento de eletrostática, um estudante dispunha de três esferas metálicas idênticas, A, B e C, eletrizadas, no ar, com cargas elétricas $5Q$, $3Q$ e $-2Q$, respectivamente.



Utilizando luvas de borracha, o estudante coloca as três esferas simultaneamente em contato e, depois de separá-las, suspende A e C por fios de seda, mantendo-as próximas. Verifica, então, que elas interagem eletricamente, permanecendo em equilíbrio estático a uma distância d uma da outra. Sendo k a constante eletrostática do ar, assinale a alternativa que contém a correta representação da configuração de equilíbrio envolvendo as esferas A e C e a intensidade da força de interação elétrica entre elas.

a) e $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$

b) e $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$

c) e $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$

d) e $F = \frac{2kQ^2}{d^2}$

e) e $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$

F0412 - (Ufjf) A respeito da lei de Coulomb, marque a opção **CORRETA**.

- a) A lei de Coulomb estabelece que a força elétrica é diretamente proporcional à distância entre duas cargas de mesmo sinal.
- b) A lei de Coulomb estabelece que a força elétrica é inversamente proporcional ao produto entre duas cargas de mesmo sinal.
- c) A lei de Coulomb estabelece que a força elétrica é diretamente proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.
- d) A lei de Coulomb estabelece que a força elétrica é inversamente proporcional ao produto das cargas e diretamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.
- e) A lei de Coulomb estabelece a força de atração entre os corpos.

F0413 - (Pucrj) Dois objetos metálicos esféricos idênticos, contendo cargas elétricas de 1 C e de 5 C, são colocados em contato e depois afastados a uma distância de 3 m. Considerando a Constante de Coulomb $k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$, podemos dizer que a força que atua entre as cargas após o contato é:

- a) atrativa e tem módulo $3 \times 10^9 \text{ N}$.
- b) atrativa e tem módulo $9 \times 10^9 \text{ N}$.
- c) repulsiva e tem módulo $3 \times 10^9 \text{ N}$.
- d) repulsiva e tem módulo $9 \times 10^9 \text{ N}$.
- e) zero.

F0414 - (Fatec) Duas pequenas esferas estão, inicialmente, neutras eletricamente. De uma das esferas são retirados $5,0 \times 10^{14}$ elétrons que são transferidos para a outra esfera. Após essa operação, as duas esferas são afastadas de 8,0 cm, no vácuo

Dados:

carga elementar $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

constante eletrostática no vácuo $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

A força de interação elétrica entre as esferas será de

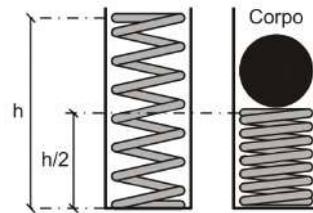
- a) atração e intensidade $7,2 \times 10^5 \text{ N}$.
- b) atração e intensidade $9,0 \times 10^3 \text{ N}$.
- c) atração e intensidade $6,4 \times 10^3 \text{ N}$.
- d) repulsão e intensidade $7,2 \times 10^3 \text{ N}$.
- e) repulsão e intensidade $9,0 \times 10^3 \text{ N}$.

F0415 - (Ime) A figura ilustra uma mola feita de material isolante elétrico, não deformada, toda contida no interior de um tubo plástico não condutor elétrico, de altura $h = 50 \text{ cm}$. Colocando-se sobre a mola um pequeno corpo (raio desprezível) de massa 0,2 kg e carga positiva de $9 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, a mola passa a ocupar metade da altura do tubo. O valor da carga, em coulombs, que deverá ser fixada na extremidade superior do tubo, de modo que o corpo possa ser posicionado em equilíbrio estático a 5 cm do fundo, é

Dados:

- Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

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



- a) $2 \cdot 10^{-6}$
- b) $4 \cdot 10^{-4}$
- c) $4 \cdot 10^{-6}$
- d) $8 \cdot 10^{-4}$
- e) $8 \cdot 10^{-6}$

F0416 - (Pucrs) Uma pequena esfera de peso $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e carga elétrica $10,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ encontra-se suspensa verticalmente por um fio de seda, isolante elétrico e de massa desprezível. A esfera está no interior de um campo elétrico uniforme de 300 N/C , orientado na vertical e para baixo. Considerando que a carga elétrica da esfera é, inicialmente, positiva e, posteriormente, negativa, as forças de tração no fio são, respectivamente,

- a) $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- b) $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- c) $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- d) $9,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
- e) $9,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ e $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

F0417 - (Ifmg) Em um campo elétrico uniforme, uma partícula carregada positivamente com $20 \mu\text{C}$ está sujeita a uma força elétrica de módulo 10 N. Reduzindo pela metade a carga elétrica dessa partícula, a força, em newtons, que atuará sobre ela será igual a

- a) 2,5.
- b) 5,0.
- c) 10.
- d) 15.

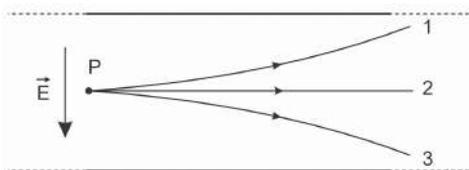
F0418 - (Fuvest) Em uma aula de laboratório de Física, para estudar propriedades de cargas elétricas, foi realizado um experimento em que pequenas esferas eletrizadas são injetadas na parte superior de uma câmara, em vácuo, onde há um campo elétrico uniforme na mesma direção e sentido da aceleração local da gravidade. Observou-se que, com campo elétrico de módulo igual a $2 \times 10^3 \text{ V/m}$, uma das esferas, de massa $3,2 \times 10^{-15} \text{ kg}$, permanecia com velocidade constante no interior da câmara. Essa esfera tem

Note e adote:

- carga do elétron = $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- carga do próton = $+1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- aceleração local da gravidade = 10 m/s^2

- a) o mesmo número de elétrons e de prótons.
- b) 100 elétrons a mais que prótons.
- c) 100 elétrons a menos que prótons.
- d) 2000 elétrons a mais que prótons.
- e) 2000 elétrons a menos que prótons.

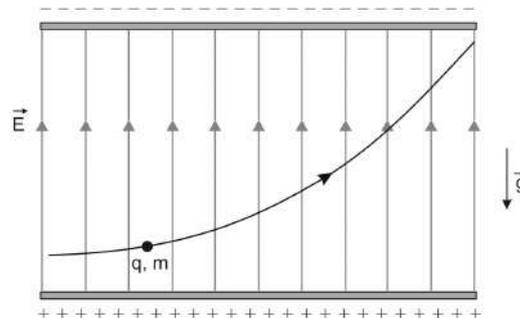
F0419 - (Ufrgs) A figura a seguir representa um campo elétrico uniforme \vec{E} existente entre duas placas extensas, planas e paralelas, no vácuo. Uma partícula é lançada horizontalmente, com velocidade de módulo constante, a partir do ponto P situado a meia distância entre as placas. As curvas 1, 2 e 3 indicam possíveis trajetórias da partícula. Suponha que ela não sofra ação da força gravitacional.



Com base nesses dados, assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do seguinte enunciado.

- A trajetória _____ indica que a partícula _____.
- a) 3 - está carregada negativamente
 - b) 3 - está carregada positivamente
 - c) 1 - está carregada positivamente
 - d) 1 - não está carregada
 - e) 2 - está carregada positivamente

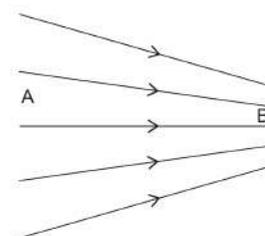
F0420 - (Unesp) Uma carga elétrica $q > 0$ de massa m penetra em uma região entre duas grandes placas planas, paralelas e horizontais, eletrizadas com cargas de sinais opostos. Nessa região, a carga percorre a trajetória representada na figura, sujeita apenas ao campo elétrico uniforme \vec{E} , representado por suas linhas de campo, e ao campo gravitacional terrestre \vec{g} .



É correto afirmar que, enquanto se move na região indicada entre as placas, a carga fica sujeita a uma força resultante de módulo

- a) $q \cdot E + m \cdot g$.
- b) $q \cdot (E - g)$.
- c) $q \cdot E - m \cdot g$.
- d) $m \cdot q \cdot (E - g)$.
- e) $m \cdot (E - g)$.

F0421 - (Ufsm) A tecnologia dos aparelhos eletroeletrônicos está baseada nos fenômenos de interação das partículas carregadas com campos elétricos e magnéticos. A figura representa as linhas de campo de um campo elétrico.



Assim, analise as afirmativas:

- I. O campo é mais intenso na região A.
- II. O potencial elétrico é maior na região B.
- III. Uma partícula com carga negativa pode ser a fonte desse campo.

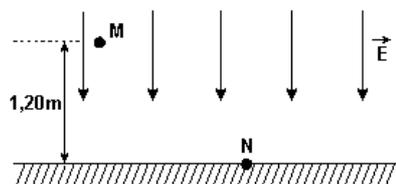
Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

F0422 - (Upe) Considere a Terra como uma esfera condutora, carregada uniformemente, cuja carga total é $6,0 \mu\text{C}$, e a distância entre o centro da Terra e um ponto P na superfície da Lua é de aproximadamente $4 \times 10^8 \text{ m}$. A constante eletrostática no vácuo é de aproximadamente $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$. É CORRETO afirmar que a ordem de grandeza do potencial elétrico nesse ponto P, na superfície da Lua vale, em volts,

- a) 10^{-2}
- b) 10^{-3}
- c) 10^{-4}
- d) 10^{-5}
- e) 10^{-12}

F0423 - (Unifesp) 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.



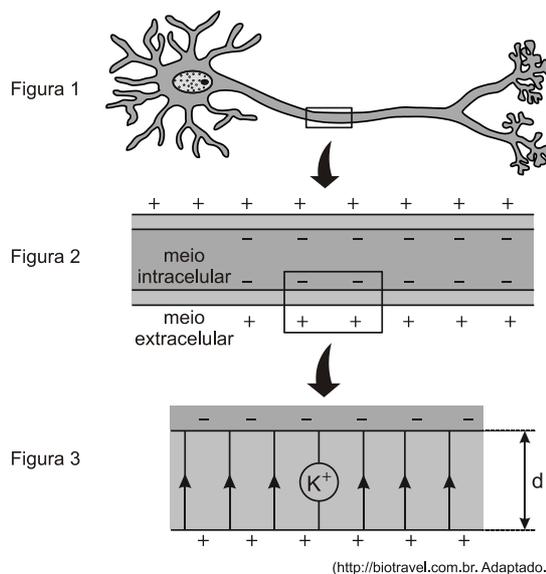
O ponto M está a $1,20 \text{ m}$ do solo, e N está no solo. A diferença de potencial entre os pontos M e N é:

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

F0424 - (Mackenzie) 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 ($k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$), 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) $0,5 \mu\text{C}$

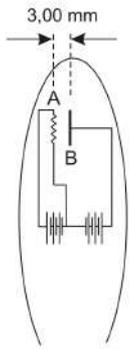
F0425 - (Unesp) Modelos elétricos são frequentemente utilizados para explicar a transmissão de informações em diversos sistemas do corpo humano. O sistema nervoso, por exemplo, é composto por neurônios (figura 1), células delimitadas por uma fina membrana lipoproteica que separa o meio intracelular do meio extracelular. A parte interna da membrana é negativamente carregada e a parte externa possui carga positiva (figura 2), de maneira análoga ao que ocorre nas placas de um capacitor.



A figura 3 representa um fragmento ampliado dessa membrana, de espessura d , que está sob ação de um campo elétrico uniforme, representado na figura por suas linhas de força paralelas entre si e orientadas para cima. A diferença de potencial entre o meio intracelular e o extracelular é V . Considerando a carga elétrica elementar como e , o íon de potássio K^+ , indicado na figura 3, sob ação desse campo elétrico, ficaria sujeito a uma força elétrica cujo módulo pode ser escrito por

- a) $e \cdot V \cdot d$
- b) $\frac{e \cdot d}{V}$
- c) $\frac{V \cdot d}{e}$
- d) $\frac{e}{V \cdot d}$
- e) $\frac{e \cdot V}{d}$

F0426 - (Mackenzie) A ilustração abaixo refere-se a um esquema simplificado de parte de uma válvula termiônica, também conhecida por diodo retificador.

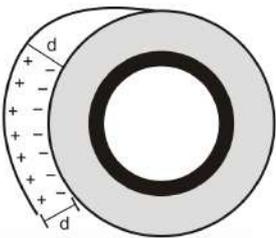


O filamento A é aquecido por efeito Joule e, devido ao potencial elétrico do filamento B, distante de A, 3,00 mm, elétrons se deslocam, a partir do repouso, de A para B, com aceleração praticamente constante. Se a d.d.p. $V_B - V_A$ mede 300 V, os referidos elétrons estarão sujeitos a uma força de intensidade

Dado: Carga do elétron = $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) $1,6 \cdot 10^{-17}$ N
- b) $1,6 \cdot 10^{-14}$ N
- c) $3,0 \cdot 10^{-14}$ N
- d) $3,0 \cdot 10^{-11}$ N
- e) $4,8 \cdot 10^{-11}$ N

F0427 - (Unicamp) Quando um rolo de fita adesiva é desenrolado, ocorre uma transferência de cargas negativas da fita para o rolo, conforme ilustrado na figura a seguir.



Quando o campo elétrico criado pela distribuição de cargas é maior que o campo elétrico de ruptura do meio, ocorre uma descarga elétrica. Foi demonstrado recentemente que essa descarga pode ser utilizada como uma fonte econômica de raios-X.

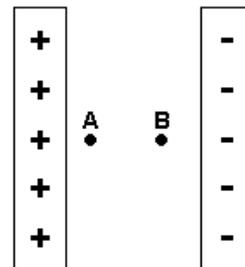
No ar, a ruptura dielétrica ocorre para campos elétricos a partir de $E = 3,0 \times 10^6$ V/m. Suponha que ocorra uma descarga elétrica entre a fita e o rolo para uma diferença de potencial $V = 9$ kV. Nessa situação, pode-se afirmar que a distância máxima entre a fita e o rolo vale

- a) 3 mm.
- b) 27 mm.
- c) 2 mm.
- d) 37 nm.

F0428 - (Pucrs) A condução de impulsos nervosos através do corpo humano é baseada na sucessiva polarização e despolarização das membranas das células nervosas. Nesse processo, a tensão elétrica entre as superfícies interna e externa da membrana de um neurônio pode variar de -70 mV - chamado de potencial de repouso, situação na qual não há passagem de íons através da membrana, até $+30$ mV - chamado de potencial de ação, em cuja situação há passagem de íons. A espessura média de uma membrana deste tipo é da ordem de $1,0 \times 10^{-7}$ m. Com essas informações, pode-se estimar que os módulos do campo elétrico através das membranas dos neurônios, quando não estão conduzindo impulsos nervosos e quando a condução é máxima, são, respectivamente, em newton/coulomb,

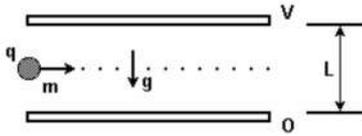
- a) $7,0 \cdot 10^5$ e $3,0 \cdot 10^5$
- b) $7,0 \cdot 10^{-9}$ e $3,0 \cdot 10^{-9}$
- c) $3,0 \cdot 10^5$ e $7,0 \cdot 10^5$
- d) $3,0 \cdot 10^8$ e $7,0 \cdot 10^8$
- e) $3,0 \cdot 10^{-6}$ e $3,0 \cdot 10^{-6}$

F0429 - (Pucmg) A figura mostra duas placas planas e paralelas separadas por uma distância muito pequena. As placas estão igualmente carregadas com cargas opostas. Se os potenciais elétricos nos pontos A e B valem, respectivamente, $V_A = 400$ V e $V_B = 100$ V e a distância entre os pontos A e B é de 2,0 cm, então os valores do campo elétrico em A e B são, respectivamente, iguais a:



- a) $1,5 \times 10^4$ V/m e $1,5 \times 10^4$ V/m
- b) $4,0 \times 10^4$ V/m e $1,0 \times 10^4$ V/m
- c) 500 V/m e 100 V/m
- d) 0 e 300 V/m

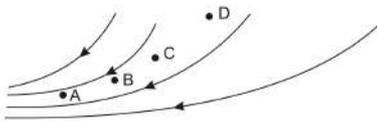
F0430 - (Unesp) Uma gotícula de óleo com massa m e carga elétrica q atravessa, sem sofrer qualquer deflexão, toda a região entre as placas paralelas e horizontais de um capacitor polarizado, como mostra a figura.



Se a distância entre as placas é L , a diferença de potencial entre as placas é V e a aceleração da gravidade é g , é necessário que q/m seja dada por

- a) $(gV)/L$
- b) $(VL)/g$
- c) $(gL)/V$
- d) $V/(gL)$
- e) $L/(gV)$

F0431 - (Ifsp) Na figura a seguir, são representadas as linhas de força em uma região de um campo elétrico. A partir dos pontos A, B, C, e D situados nesse campo, são feitas as seguintes afirmações:



- I. A intensidade do vetor campo elétrico no ponto B é maior que no ponto C.
- II. O potencial elétrico no ponto D é menor que no ponto C.
- III. Uma partícula carregada negativamente, abandonada no ponto B, se movimenta espontaneamente para regiões de menor potencial elétrico.
- IV. A energia potencial elétrica de uma partícula positiva diminui quando se movimenta de B para A.

É correto o que se afirma apenas em

- a) I.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) I, II e III.

F0432 - (Pucsp)

“Acelerador de partículas cria explosão inédita e consegue simular o Big Bang”

GENEBRA – O Grande Colisor de Hádrons (LHC) bateu um novo recorde nesta terça-feira. O acelerador de partículas conseguiu produzir a colisão de dois feixes de prótons a 7 tera-elétron-volts, criando uma explosão que os cientistas estão chamando de um ‘Big Bang em miniatura’.

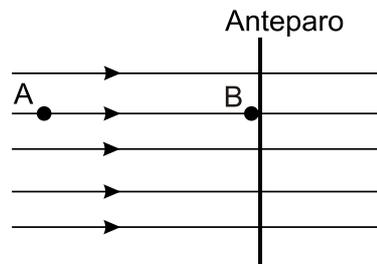


Pesquisador na sala de controle do acelerador de partículas. Foto: AFP
<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2010/03/30/accelerador-de-particulas-cria-explosao-media-consegue-simular-big-bang-916211149.asp> – Publicada em 30/03/2010, Consultada em 05/04/2010.

A unidade elétron-volt, citada na matéria de *O Globo*, refere-se à unidade de medida da grandeza física:

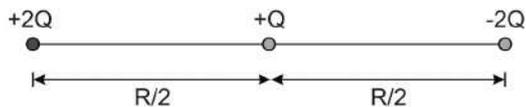
- a) corrente
- b) tensão
- c) potência
- d) energia
- e) carga elétrica

F0433 - (Mackenzie) Uma partícula de massa 1 g, eletrizada com carga elétrica positiva de $40 \mu\text{C}$, é abandonada do repouso no ponto A de um campo elétrico uniforme, no qual o potencial elétrico é 300 V. Essa partícula adquire movimento e se choca em B, com um anteparo rígido. Sabendo-se que o potencial elétrico do ponto B é de 100 V, a velocidade dessa partícula ao se chocar com o obstáculo é de



- a) 4 m/s
- b) 5 m/s
- c) 6 m/s
- d) 7 m/s
- e) 8 m/s

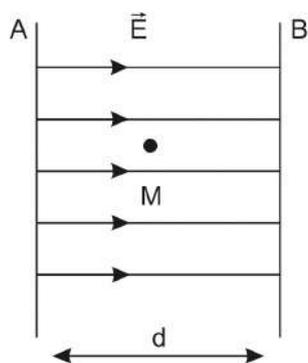
F0434 - (Ufrgs) Considere que U é a energia potencial elétrica de duas partículas com cargas $+2Q$ e $-2Q$ fixas a uma distância R uma da outra. Uma nova partícula de carga $+Q$ é agregada a este sistema entre as duas partículas iniciais, conforme representado na figura a seguir.



A energia potencial elétrica desta nova configuração do sistema é

- zero.
- $U/4$.
- $U/2$.
- U .
- $3U$.

F0435 - (Fgv) Duas placas metálicas planas A e B, dispostas paralela e verticalmente a uma distância mútua d , são eletrizadas com cargas iguais, mas de sinais opostos, criando um campo elétrico uniforme \vec{E} em seu interior, onde se produz um vácuo. A figura mostra algumas linhas de força na região mencionada.



Uma partícula, de massa m e carga positiva q , é abandonada do repouso no ponto médio M entre as placas. Desprezados os efeitos gravitacionais, essa partícula deverá atingir a placa _____ com velocidade v dada por _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas.

- A; $v = \frac{m \cdot E \cdot d}{q}$
- A; $v = \frac{q \cdot E \cdot d}{m}$
- A; $v = \sqrt{\frac{q \cdot E \cdot d}{m}}$
- B; $v = \sqrt{\frac{m \cdot E \cdot d}{q}}$
- B; $v = \sqrt{\frac{q \cdot E \cdot d}{m}}$

F0436 - (Enem) Duas irmãs que dividem o mesmo quarto de estudos combinaram de comprar duas caixas com tampas para guardarem seus pertences dentro de suas caixas, evitando, assim, a bagunça sobre a mesa de estudos. Uma delas comprou uma metálica, e a outra, uma caixa de madeira de área e espessura lateral diferentes, para facilitar a identificação. Um dia as meninas foram estudar para a prova de Física e, ao se acomodarem na mesa de estudos, guardaram seus celulares ligados dentro de suas caixas.

Ao longo desse dia, uma delas recebeu ligações telefônicas, enquanto os amigos da outra tentavam ligar e recebiam a mensagem de que o celular estava fora da área de cobertura ou desligado.

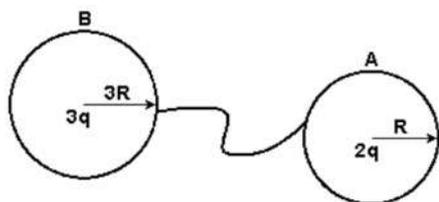
Para explicar essa situação, um físico deveria afirmar que o material da caixa, cujo telefone celular não recebeu as ligações é de

- madeira e o telefone não funcionava porque a madeira não é um bom condutor de eletricidade.
- metal e o telefone não funcionava devido à blindagem eletrostática que o metal proporcionava.
- metal e o telefone não funcionava porque o metal refletia todo tipo de radiação que nele incidia.
- metal e o telefone não funcionava porque a área lateral da caixa de metal era maior.
- madeira e o telefone não funcionava porque a espessura desta caixa era maior que a espessura da caixa de metal.

F0437 - (Espcex) Duas esferas metálicas de raios R_A e R_B , com $R_A < R_B$, estão no vácuo e isoladas eletricamente uma da outra. Cada uma é eletrizada com uma mesma quantidade de carga positiva. Posteriormente, as esferas são interligadas por meio de um fio condutor de capacitância desprezível e, após atingir o equilíbrio eletrostático, a esfera A possuirá uma carga Q_A e um potencial V_A , e a esfera B uma carga Q_B e um potencial V_B . Baseado nas informações anteriores, podemos, então, afirmar que

- $V_A < V_B$ e $Q_A = Q_B$
- $V_A = V_B$ e $Q_A = Q_B$
- $V_A < V_B$ e $Q_A < Q_B$
- $V_A = V_B$ e $Q_A < Q_B$
- $V_A > V_B$ e $Q_A = Q_B$

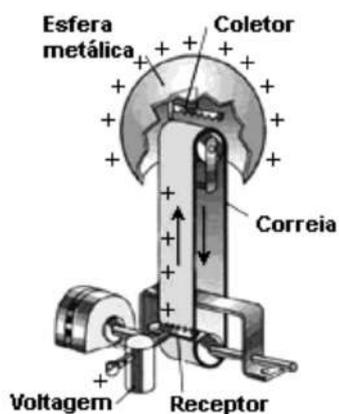
F0438 - (Pucmg) Duas esferas condutoras A e B, de raios R e $3R$, estão inicialmente carregadas com cargas positivas $2q$ e $3q$, respectivamente. As esferas são então interligadas por um fio condutor.



Assinale a opção CORRETA.

- Toda a carga da esfera A passará para a esfera B.
- Não haverá passagem de elétrons de uma esfera para outra.
- Haverá passagem de cargas positivas da esfera A para a esfera B.
- Passarão elétrons da esfera B para a esfera A.

F0439 - (Uesc 2011) A figura representa o esquema de funcionamento de um gerador eletrostático.



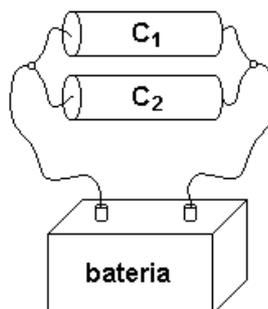
Com base na figura e nos conhecimentos sobre as propriedades físicas oriundas de cargas elétricas em repouso, é correto afirmar:

- O campo elétrico entre a superfície interna e a externa da esfera metálica é uniforme e constante.
- As cargas positivas migram para a Terra quando um fio condutor conecta a esfera metálica à Terra.
- O potencial elétrico de um ponto da superfície externa da esfera metálica é maior do que o potencial elétrico no centro desta esfera.
- As cargas se acumulam na esfera, enquanto a intensidade do campo elétrico gerado por essas cargas é menor do que a rigidez dielétrica do ar.
- As duas pontas de uma lâmina de alumínio dobrado ao meio e fixa na parte interna da esfera metálica exercem entre si força de repulsão eletrostática.

F0440 - (Ita) 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.

- $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = 0 \text{ V}$
- $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{R}$
- $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{3q}{R}$
- $E = 0 \text{ V/m}$ e $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qr}{R^2}$
- $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{rq}{R^3}$ e $U = 0 \text{ V}$

F0441 - (Ufpe) Quando dois capacitores, de capacitância C_1 e C_2 , são ligados a uma bateria, como mostrado na figura a seguir, adquirem cargas Q_1 e Q_2 , respectivamente. Sabendo que $C_1 > C_2$, assinale a alternativa correta.



- $Q_1 > Q_2$
- $Q_2 = 2Q_1$
- $Q_2 > Q_1$
- $Q_1 < 2Q_2$
- $Q_1 = Q_2$

F0442 - (Uern) O capacitor equivalente de uma associação em série, constituída por 3 capacitores iguais, tem capacitância $2 \mu\text{F}$. Utilizando-se 2 destes capacitores para montar uma associação em paralelo, a mesma apresentará uma capacitância de

- $3 \mu\text{F}$.
- $6 \mu\text{F}$.
- $12 \mu\text{F}$.
- $18 \mu\text{F}$.

F0443 - (Uece) Um capacitor tem uma capacitância de $8,0 \times 10^{-11}$ F. Se o potencial elétrico entre suas placas for 12 V, o número de elétrons em excesso na sua placa negativa é:

- a) $9,6 \times 10^{14}$
- b) $8,0 \times 10^{20}$
- c) $6,0 \times 10^9$
- d) $5,0 \times 10^8$

F0444 - (Uece) Três capacitores, de placas paralelas, estão ligados em paralelo. Cada um deles tem armaduras de área A, com espaçamento d entre elas. Assinale a alternativa que contém o valor da distância entre as armaduras, também de área A, de um único capacitor, de placas paralelas, equivalente à associação dos três.

- a) d/3
- b) 3d
- c) (3d)/2
- d) (2/3)

F0445 - (Ufu) Um capacitor formado por duas placas planas e paralelas está ligado a uma bateria, que apresenta uma diferença de potencial igual a 100 V. A capacitância do capacitor é igual a 1×10^{-4} F e a distância inicial entre as suas placas é igual a 5 mm. Em seguida, a distância entre as placas do capacitor é aumentada para 15 mm, mantendo-se a diferença de potencial entre elas igual a 100 V.

Tendo por base essas informações, marque a alternativa que apresenta corretamente a quantidade de carga armazenada no capacitor nas duas situações descritas.

- a) $1,0 \times 10^{-2}$ C quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-3}$ C quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.
- b) $1,0 \times 10^{-2}$ C quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-2}$ C quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.
- c) $1,0 \times 10^{-6}$ C independente da distância entre as placas, uma vez que a diferença de potencial é mantida a mesma, ou seja, 100 V.
- d) $1,0 \times 10^{-6}$ C quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-6}$ C quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.

F1041 - (Eear) Considere quatro esferas metálicas idênticas, A, B, C e D, inicialmente separadas entre si. Duas delas, B e D, estão inicialmente neutras, enquanto as esferas A e C possuem cargas elétricas iniciais, respectivamente, iguais a $3Q$ e $-Q$. Determine a carga elétrica final da esfera C após contatos sucessivos com as esferas A, B e D, nessa ordem, considerando que após cada contato, as esferas são novamente separadas.

- a) Q/4
- b) Q/2
- c) 2Q
- d) 4Q

F1042 - (Ifce) Um corpo que estava inicialmente neutro, após eletrização passou a ter uma carga líquida de -8×10^{-16} C. Sabendo que a carga elétrica elementar (= módulo da carga do elétron, ou do próton) vale $1,6 \times 10^{-19}$ C, é **correto** afirmar-se que o corpo

- a) perdeu 5×10^4 elétrons.
- b) ganhou 5×10^3 elétrons.
- c) perdeu 5×10^3 elétrons.
- d) perdeu $2,5 \times 10^4$ elétrons.
- e) ganhou $2,5 \times 10^3$ elétrons.

F1043 - (Ufrgs) Uma carga negativa Q é aproximada de uma esfera condutora isolada, eletricamente neutra. A esfera é, então, aterrada com um fio condutor.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Se a carga Q for afastada para bem longe enquanto a esfera está aterrada, e, a seguir, for desfeito o aterramento, a esfera ficará _____.

Por outro lado, se primeiramente o aterramento for desfeito e, depois, a carga Q for afastada, a esfera ficará _____.

- a) eletricamente neutra – positivamente carregada
- b) eletricamente neutra – negativamente carregada
- c) positivamente carregada – eletricamente neutra
- d) positivamente carregada – negativamente carregada
- e) negativamente carregada – positivamente carregada

F1044 - (Ifsp) A tabela a seguir mostra a série triboelétrica.

Pele de coelho	
Vidro	
Cabelo humano	
Mica	
Lã	+
Pele de gato	↑
Seda	↓
Algodão	
Âmbar	-
Ebonite	
Poliéster	
Isopor	
Plástico	

Através dessa série é possível determinar a carga elétrica adquirida por cada material quando são atritados entre si. O isopor ao ser atritado com a lã fica carregado negativamente.

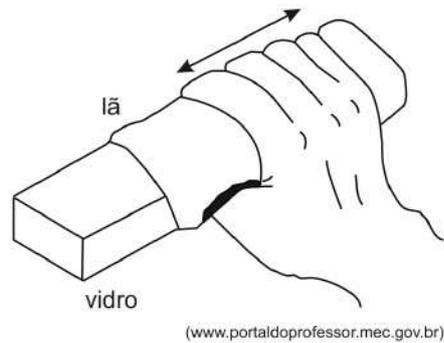
O vidro ao ser atritado com a seda ficará carregado:

- positivamente, pois ganhou prótons.
- positivamente, pois perdeu elétrons.
- negativamente, pois ganhou elétrons.
- negativamente, pois perdeu prótons.
- com carga elétrica nula, pois é impossível o vidro ser eletrizado.

F1045 - (Ifmg) Um corpo A fica eletrizado positivamente quando atritado em um corpo B e, em seguida, são colocados em suportes isolantes. Quando as barras metálicas C e D tocam, respectivamente, A e B, ocorre transferência de

- elétrons de C para A e de B para D.
- prótons de A para C e de D para B.
- elétrons de C para A e prótons de D para B.
- prótons de A para C e elétrons de B para D.

F1046 - (Ifsp) Enquanto fazia a limpeza em seu local de trabalho, uma faxineira se surpreendeu com o seguinte fenômeno: depois de limpar um objeto de vidro, esfregando-o vigorosamente com um pedaço de pano de lã, percebeu que o vidro atraiu para si pequenos pedaços de papel que estavam espalhados sobre a mesa.



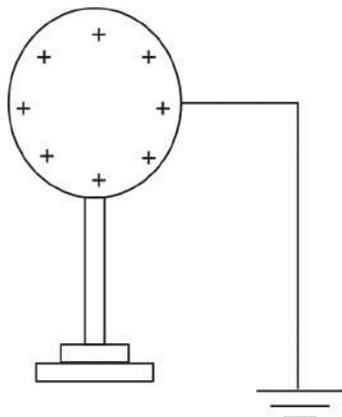
O motivo da surpresa da faxineira consiste no fato de que

- quando atritou o vidro e a lã, ela retirou prótons do vidro tornando-o negativamente eletrizado, possibilitando que atraísse os pedaços de papel.
- o atrito entre o vidro e a lã aqueceu o vidro e o calor produzido foi o responsável pela atração dos pedaços de papel.
- ao esfregar a lã no vidro, a faxineira criou um campo magnético ao redor do vidro semelhante ao existente ao redor de um ímã.
- ao esfregar a lã e o vidro, a faxineira tornou-os eletricamente neutros, impedindo que o vidro repelisse os pedaços de papel.
- o atrito entre o vidro e a lã fez um dos dois perder elétrons e o outro ganhar, eletrizando os dois, o que permitiu que o vidro atraísse os pedaços de papel.

F1047 - (Uftm) Em uma festa infantil, o mágico resolve fazer uma demonstração que desperta a curiosidade das crianças ali presentes. Enche uma bexiga com ar, fecha-a, e, a seguir, após esfregá-la vigorosamente nos cabelos de uma das crianças, encosta o balão em uma parede lisa e perfeitamente vertical. Ao retirar a mão, a bexiga permanece fixada à parede. Qual foi a “mágica”?

- O ar da bexiga interage com a parede, permitindo o repouso da bexiga.
- Ao ser atritada, a bexiga fica eletrizada e induz a distribuição das cargas da parede, o que permite a atração.
- O atrito estático existente entre a bexiga e a parede é suficiente para segurá-la, em repouso, na parede.
- A bexiga fica eletrizada, gerando uma corrente elétrica que a segura à parede.
- Por ser bom condutor de eletricidade, o ar no interior da bexiga absorve energia elétrica da parede, permitindo a atração.

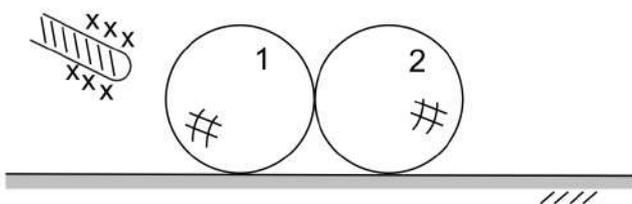
F1048 - (Cps) Um condutor eletrizado positivamente está isolado. Ao ser ligado à Terra, por meio de um fio condutor, ele se descarrega em virtude da subida da seguinte partícula proveniente dessa ligação.



- a) prótons.
- b) nêutrons.
- c) quarks.
- d) neutrinos.
- e) elétrons.

F1049 - (Ufla) Duas esferas condutoras descarregadas e iguais 1 e 2 estão em contato entre si e apoiadas numa superfície isolante. Aproxima-se de uma delas um bastão eletrizado positivamente, sem tocá-la, conforme figura a seguir.

Em seguida as esferas são afastadas e o bastão eletrizado é removido.



É correto afirmar que

- a) as esferas permanecem descarregadas, pois não há transferência de cargas entre bastão e esferas.
- b) a esfera 1, mais próxima do bastão, fica carregada positivamente e a esfera 2 carregada negativamente.
- c) as esferas ficam eletrizadas com cargas iguais e de sinais opostos.
- d) as esferas ficam carregadas com cargas de sinais iguais e ambas de sinal negativo, pois o bastão atrai cargas opostas.

F1050 - (Ufal) Um estudante dispõe de um kit com quatro placas metálicas carregadas eletricamente. Ele observa que, quando aproximadas sem entrar em contato, as placas A e C se atraem, as placas A e B se repelem, e as placas C e D se repelem. Se a placa D possui carga elétrica negativa, ele conclui que as placas A e B são, respectivamente,

- a) positiva e positiva.
- b) positiva e negativa.
- c) negativa e positiva.
- d) negativa e negativa.
- e) neutra e neutra.

F1051 - (Pucrj) Duas cargas elétricas idênticas são postas a uma distância r_0 entre si tal que o módulo da força de interação entre elas é F_0 .

Se a distância entre as cargas for reduzida à metade, o módulo da força de interação entre as cargas será:

- a) $4F_0$
- b) $2F_0$
- c) F_0
- d) $F_0/2$
- e) $F_0/4$

F1052 - (Pucrj) Uma carga q_0 é colocada em uma posição fixa. Ao colocar uma carga $q_1 = 2q_0$ a uma distância d de q_0 , q_1 sofre uma força repulsiva de módulo F . Substituindo q_1 por uma carga q_2 na mesma posição, q_2 sofre uma força atrativa de módulo $2F$.

Se as cargas q_1 e q_2 são colocadas a uma distância $2d$ entre si, a força entre elas é

- a) repulsiva, de módulo F
- b) repulsiva, de módulo $2F$
- c) atrativa, de módulo F
- d) atrativa, de módulo $2F$
- e) atrativa, de módulo $4F$

F1053 - (Eear) Duas cargas são colocadas em uma região onde há interação elétrica entre elas. Quando separadas por uma distância d , a força de interação elétrica entre elas tem módulo igual a F . Triplicando-se a distância entre as cargas, a nova força de interação elétrica em relação à força inicial, será

- a) diminuída 3 vezes
- b) diminuída 9 vezes
- c) aumentada 3 vezes
- d) aumentada 9 vezes

F1054 - (Pucrj) Duas cargas pontuais q_1 e q_2 são colocadas a uma distância R entre si. Nesta situação, observa-se uma força de módulo F_0 sobre a carga q_2 . Se agora a carga q_2 for reduzida à metade e a distância entre as cargas for reduzida para $R/4$, qual será o módulo da força atuando em q_1 ?

- a) $F_0/32$
- b) $F_0/2$
- c) $2 F_0$
- d) $8 F_0$
- e) $16 F_0$

F1055 - (Ufjf) Duas pequenas esferas condutoras idênticas estão eletrizadas. A primeira esfera tem uma carga de $2Q$ e a segunda uma carga de $6Q$. As duas esferas estão separadas por uma distância d e a força eletrostática entre elas é F_1 . Em seguida, as esferas são colocadas em contato e depois separadas por uma distância $2d$. Nessa nova configuração, a força eletrostática entre as esferas é F_2 .

Pode-se afirmar sobre a relação entre as forças F_1 e F_2 , que:

- a) $F_1 = 3 F_2$.
- b) $F_1 = F_2/12$.
- c) $F_1 = F_2/3$.
- d) $F_1 = 4 F_2$.
- e) $F_1 = F_2$.

F1056 - (Uece) Considere duas massas puntiformes de mesmo valor m , com cargas elétricas de mesmo valor Q e sinais opostos, e mantidas separadas de uma certa distância. Seja G a constante de gravitação universal e k a constante eletrostática. A razão entre as forças de atração eletrostática e gravitacional é

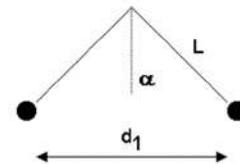
- a) $\frac{Gm^2}{Q^2k}$.
- b) $\frac{Q^2k}{Gm^2}$.
- c) $\frac{Q^2G}{km^2}$.
- d) $\frac{QG}{km}$.

F1057 - (Ulbra) Considere duas cargas, $Q_A = 4\mu\text{C}$ e $Q_B = -5\mu\text{C}$, separadas por 3 cm no vácuo. Elas são postas em contato e, após, separadas no mesmo local, por 1 cm. Qual o sentido e o valor da força eletrostática entre elas, após o contato?

Considere: $1\mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$, $k_0 = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

- a) Atração; 0,2 N.
- b) Atração; 2,5 N.
- c) Atração; 200,0 N.
- d) Repulsão; 0,2 N.
- e) Repulsão; 22,5 N.

F1058 - (Ita) Duas partículas têm massas iguais a m e cargas iguais a Q . Devido a sua interação eletrostática, elas sofrem uma força F quando estão separadas de uma distância d . Em seguida, estas partículas são penduradas, a partir de um mesmo ponto, por fios de comprimento L e ficam equilibradas quando a distância entre elas é d_1 . A cotangente do ângulo que cada fio forma com a vertical, em função de m , g , d , d_1 , F e L , é



- a) $m g d_1 / (F d)$
- b) $m g L d_1 / (F d^2)$
- c) $m g d_1^2 / (F d^2)$
- d) $m g d^2 / (F d_1^2)$
- e) $(F d^2) / (m g d_1^2)$

F1059 - (Ita) Suponha que o elétron em um átomo de hidrogênio se movimenta em torno do próton em uma órbita circular de raio R . Sendo m a massa do elétron e q o módulo da carga de ambos, elétron e próton, conclui-se que o módulo da velocidade do elétron é proporcional a:

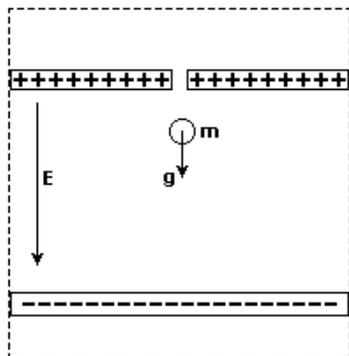
- a) $q \sqrt{\left(\frac{R}{m}\right)}$.
- b) $\frac{q}{\sqrt{(mR)}}$.
- c) $\frac{q}{m(\sqrt{R})}$.
- d) $\frac{qR}{\sqrt{m}}$.
- e) $\frac{q^2R}{\sqrt{m}}$.

F1060 - (Pucrj) Um sistema eletrostático composto por 3 cargas $Q_1 = Q_2 = +Q$ e $Q_3 = q$ é montado de forma a permanecer em equilíbrio, isto é, imóvel.

Sabendo-se que a carga Q_3 é colocada no ponto médio entre Q_1 e Q_2 , calcule q .

- a) $-2 Q$
- b) $4 Q$
- c) $-1/4 Q$
- d) $1/2 Q$
- e) $-1/2 Q$

F1061 - (Unesp) Um dispositivo para medir a carga elétrica de uma gota de óleo é constituído de um capacitor polarizado no interior de um recipiente convenientemente vedado, como ilustrado na figura.

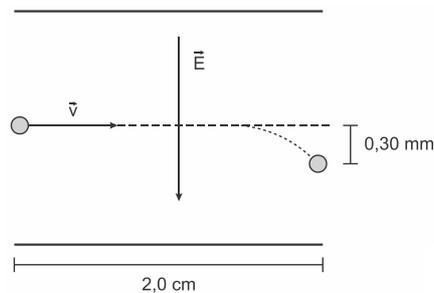


A gota de óleo, com massa m , é abandonada a partir do repouso no interior do capacitor, onde existe um campo elétrico uniforme E . Sob ação da gravidade e do campo elétrico, a gota inicia um movimento de queda com aceleração $0,2g$, onde g é a aceleração da gravidade. O valor absoluto (módulo) da carga pode ser calculado através da expressão

- a) $Q = 0,8 \text{ mg}/E$.
- b) $Q = 1,2 \text{ E}/\text{mg}$.
- c) $Q = 1,2 \text{ m}/\text{gE}$.
- d) $Q = 1,2 \text{ mg}/E$.
- e) $Q = 0,8 \text{ E}/\text{mg}$.

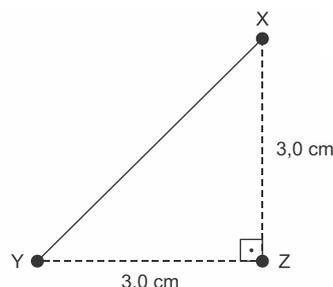
F1062 - (Ita) Em uma impressora a jato de tinta, gotas de certo tamanho são ejetadas de um pulverizador em movimento, passam por uma unidade eletrostática onde perdem alguns elétrons, adquirindo uma carga q , e, a seguir, se deslocam no espaço entre placas planas paralelas eletricamente carregadas, pouco antes da impressão.

Considere gotas de raio igual a $10 \mu\text{m}$ lançadas com velocidade de módulo $v = 20 \text{ m/s}$ entre placas de comprimento igual a $2,0 \text{ cm}$, no interior das quais existe um campo elétrico vertical uniforme, cujo módulo é $E = 8,0 \times 10^4 \text{ N/C}$ (veja figura). Considerando que a densidade da gota seja de 1000 kg/m^3 e sabendo-se que a mesma sofre um desvio de $0,30 \text{ mm}$ ao atingir o final do percurso, o módulo da sua carga elétrica é de



- a) $2,0 \times 10^{-14} \text{ C}$
- b) $3,1 \times 10^{-14} \text{ C}$
- c) $6,3 \times 10^{-14} \text{ C}$
- d) $3,1 \times 10^{-11} \text{ C}$
- e) $1,1 \times 10^{-10} \text{ C}$

F1063 - (Espcex) No triângulo retângulo isóceles XYZ, conforme desenho abaixo, em que $XZ = YZ = 3,0 \text{ cm}$, foram colocadas uma carga elétrica puntiforme $Q_x = +6 \text{ nC}$ no vértice X e uma carga elétrica puntiforme $Q_y = +8 \text{ nC}$ no vértice Y.



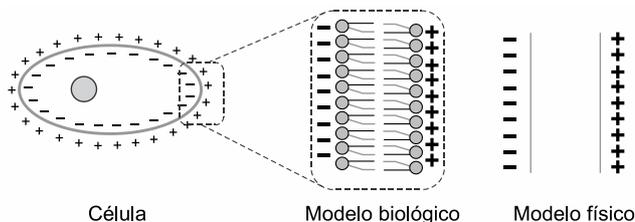
Desenho ilustrativo - fora de escala

A intensidade do campo elétrico resultante em Z, devido às cargas já citadas é

Dados: o meio é o vácuo e a constante eletrostática do vácuo é $k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

- a) $2 \cdot 10^5 \text{ N/C}$.
- b) $6 \cdot 10^3 \text{ N/C}$.
- c) $8 \cdot 10^4 \text{ N/C}$.
- d) 10^4 N/C .
- e) 10^5 N/C .

F1064 - (Famerp) Nas Ciências, muitas vezes, se inicia o estudo de um problema fazendo uma aproximação simplificada. Um desses casos é o estudo do comportamento da membrana celular devido à distribuição do excesso de íons positivos e negativos em torno dela. A figura mostra a visão geral de uma célula e a analogia entre o modelo biológico e o modelo físico, o qual corresponde a duas placas planas e paralelas, eletrizadas com cargas elétricas de tipos opostos.



(<http://bioquimica.org.br>. Adaptado.)

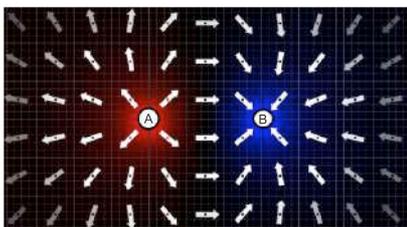
Com base no modelo físico, considera-se que o campo elétrico no interior da membrana celular tem sentido para

- fora da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- dentro da célula, com intensidade crescente de fora para dentro da célula.
- dentro da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- fora da célula, com intensidade constante.
- dentro da célula, com intensidade constante.

F1065 - (Uemg) “Fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, o projeto PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder (EUA) cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. As simulações PhET baseiam-se em extensa pesquisa em educação e envolvem os alunos através de um ambiente intuitivo, estilo jogo, onde os alunos aprendem através da exploração e da descoberta”.

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso: 11 dez. 2018.

A figura a seguir foi obtida pelo PhET, sendo que duas partículas A e B, eletricamente carregadas, foram colocadas em uma determinada região do espaço. As setas indicam a direção e o sentido das linhas de força do vetor campo elétrico do sistema.



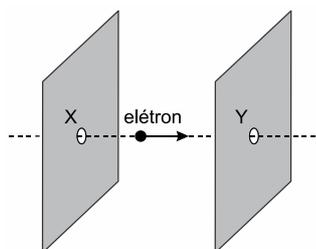
A respeito das cargas elétricas A e B, é **CORRETO** afirmar que:

- Ambas são eletricamente positivas.
- Ambas são eletricamente negativas.
- B é eletricamente positiva e A é negativa.
- A é eletricamente positiva e B é negativa.

F1066 - (Uece) Precipitador eletrostático é um equipamento que pode ser utilizado para remoção de pequenas partículas presentes nos gases de exaustão em chaminés industriais. O princípio básico de funcionamento do equipamento é a ionização dessas partículas, seguida de remoção pelo uso de um campo elétrico na região de passagem delas. Suponha que uma delas tenha massa m , adquira uma carga de valor q e fique submetida a um campo elétrico de módulo E . A força elétrica sobre essa partícula é dada por

- mqE .
- mE/q .
- q/E .
- qE .

F1067 - (Famerp) A figura representa um elétron atravessando uma região onde existe um campo elétrico. O elétron entrou nessa região pelo ponto X e saiu pelo ponto Y, em trajetória retilínea.



Sabendo que na região do campo elétrico a velocidade do elétron aumentou com aceleração constante, o campo elétrico entre os pontos X e Y tem sentido

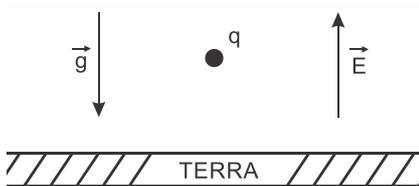
- de Y para X, com intensidade maior em Y.
- de Y para X, com intensidade maior em X.
- de Y para X, com intensidade constante.
- de X para Y, com intensidade constante.
- de X para Y, com intensidade maior em X.

F1068 - (Ufjf) Para uma feira de ciências, os alunos pretendem fazer uma câmara “antigravidade”. Para isso, os estudantes colocaram duas placas metálicas paralelas entre si, paralelas à superfície da Terra, com uma distância de 10,0 cm entre elas. Ligando essas placas a uma bateria, eles conseguiram criar um campo elétrico uniforme de 2,0 N/C. Para demonstrar o efeito “antigravidade”, eles devem carregar eletricamente uma bolinha de isopor e inseri-la entre as placas. Sabendo que a massa da bolinha é igual a 0,50 g e que a placa carregada negativamente está localizada no fundo da caixa, escolha a opção que apresenta a carga com que se deve carregar a bolinha para que ela flutue.

Considere que apenas a força elétrica e a força peso atuam sobre a bolinha.

- a) $3,5 \times 10^{-2} \text{ C}$
- b) $-3,5 \times 10^{-2} \text{ C}$
- c) $-2,5 \times 10^{-3} \text{ C}$
- d) $2,5 \times 10^{-3} \text{ C}$
- e) $-3,5 \times 10^{-3} \text{ C}$

F1069 - (Espcex) Uma partícula de carga q e massa 10^{-6} kg foi colocada num ponto próximo à superfície da Terra onde existe um campo elétrico uniforme, vertical e ascendente de intensidade $E = 10^5 \text{ N/C}$.

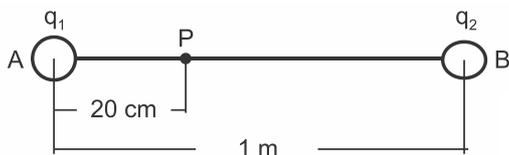


DESENHO ILUSTRATIVO FORA DE ESCALA

Sabendo que a partícula está em equilíbrio, considerando a intensidade da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, o valor da carga q e o seu sinal são respectivamente:

- a) $10^{-3} \mu\text{C}$, negativa
- b) $10^{-5} \mu\text{C}$, positiva
- c) $10^{-5} \mu\text{C}$, negativa
- d) $10^{-4} \mu\text{C}$, positiva
- e) $10^{-4} \mu\text{C}$, negativa

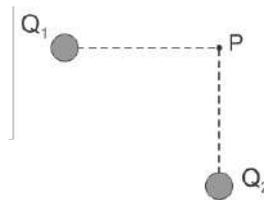
F1070 - (Ifsul) As cargas elétricas puntiformes $q_1 = 20 \mu\text{C}$ e $q_2 = 64 \mu\text{C}$ estão fixas no vácuo $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$, respectivamente nos pontos A e B, conforme a figura a seguir.



O campo elétrico resultante no ponto P tem intensidade de

- a) $3,0 \times 10^6 \text{ N/C}$
- b) $3,6 \times 10^6 \text{ N/C}$
- c) $4,0 \times 10^6 \text{ N/C}$
- d) $4,5 \times 10^6 \text{ N/C}$

F1071 - (Eear) São dadas duas cargas, conforme a figura:



Considerando E_1 o módulo do campo elétrico devido à carga Q_1 , E_2 o módulo do campo elétrico devido à carga Q_2 , V_1 o potencial elétrico devido à carga Q_1 e V_2 o potencial elétrico devido à carga Q_2 . Considere E_p o campo elétrico e V_p o potencial resultantes no ponto P.

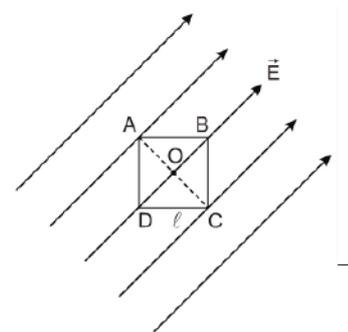
Julgue as expressões abaixo como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () $E_p = E_1 + E_2$
- () $V_p = V_1 + V_2$
- () $\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$
- () $\vec{V}_p = \vec{V}_1 + \vec{V}_2$

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- a) V – V – F – F
- b) V – F – F – V
- c) F – F – V – V
- d) F – V – V – F

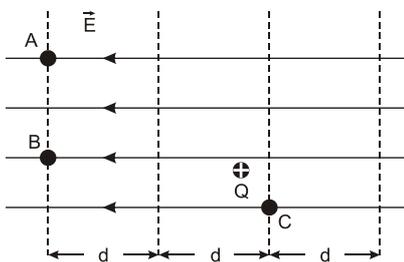
F1072 - (Epcar) A figura abaixo ilustra um campo elétrico uniforme, de módulo E , que atua na direção da diagonal BD de um quadrado de lado ℓ .



Se o potencial elétrico é nulo no vértice D, pode-se afirmar que a ddp entre o vértice A e o ponto O, intersecção das diagonais do quadrado, é

- a) nula
- b) $\ell \frac{\sqrt{2}}{2} E$
- c) $\ell \sqrt{2} E$
- d) ℓE

F1073 - (Upe) Considere a figura a seguir como sendo a de uma distribuição de linhas de força e de superfícies equipotenciais de um campo elétrico uniforme. Nesta região, é abandonada uma carga elétrica Q positiva de massa M .



Analise as afirmações que se seguem:

- (2) A força elétrica que o campo elétrico exerce sobre a carga elétrica Q tem intensidade $F = QE$, direção horizontal e sentido contrário ao campo elétrico E .
- (4) A aceleração adquirida pela carga elétrica Q é constante, tem intensidade diretamente proporcional ao campo elétrico E e inversamente proporcional à massa M .
- (6) O movimento realizado pela carga elétrica Q é retilíneo uniformemente retardado.
- (8) O potencial elétrico no ponto A é igual ao potencial elétrico no ponto B e menor do que o potencial elétrico no ponto C .

A soma dos números entre parênteses que corresponde aos itens corretos é igual a

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 10
- e) 12

F1074 - (Ufrgs) Uma carga de -10^6 C está uniformemente distribuída sobre a superfície terrestre. Considerando-se que o potencial elétrico criado por essa carga é nulo a uma distância infinita, qual será aproximadamente o valor desse potencial elétrico sobre a superfície da Lua?

(Dados: $D_{\text{Terra-Lua}} \approx 3,8 \times 10^8$; $k_0 = 9 \times 10^9$ Nm²/C².)

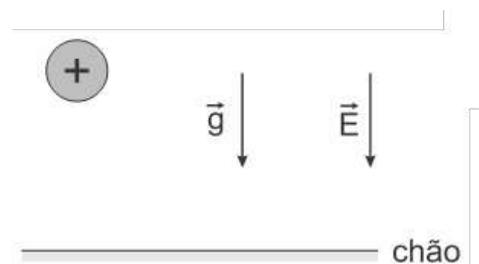
- a) $-2,4 \times 10^7$ V.
- b) $-0,6 \times 10^{-1}$ V.
- c) $-2,4 \times 10^{-5}$ V.
- d) $-0,6 \times 10^7$ V.
- e) $-9,0 \times 10^6$ V.

F1075 - (Pucrj) 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 $k = (1/4\pi\epsilon_0) = 9,0 \times 10^9$ (Nm²/C²).

- 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

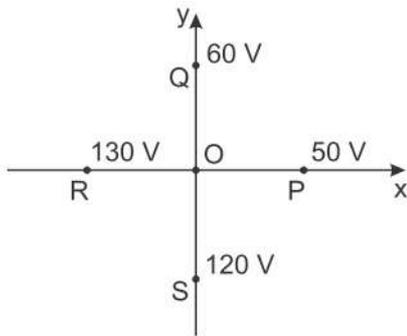
F1076 - (Unicamp) Existem na natureza forças que podemos observar em nosso cotidiano. Dentre elas, a força gravitacional da Terra e a força elétrica. Num experimento, solta-se uma bola com carga elétrica positiva, a partir do repouso, de uma determinada altura, numa região em que há um campo elétrico dirigido verticalmente para baixo, e mede-se a velocidade com que ela atinge o chão. O experimento é realizado primeiramente com uma bola de massa m e carga q , e em seguida com uma bola de massa $2m$ e mesma carga q .



Desprezando a resistência do ar, é correto afirmar que, ao atingir o chão,

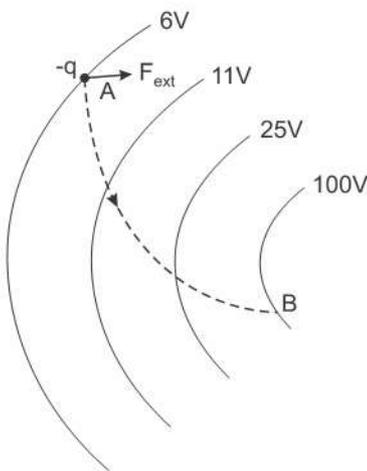
- a) as duas bolas terão a mesma velocidade.
- b) a velocidade de cada bola não depende do campo elétrico.
- c) a velocidade da bola de massa m é maior que a velocidade da bola de massa $2m$.
- d) a velocidade da bola de massa m é menor que a velocidade da bola de massa $2m$.

F1077 - (Ita) Na figura mostra-se o valor do potencial elétrico para diferentes pontos $P(50V)$, $Q(60V)$, $R(130V)$ e $S(120V)$ situados no plano xy . Considere o campo elétrico uniforme nessa região e o comprimento dos segmentos \overline{OP} , \overline{OQ} , \overline{OR} e \overline{OS} igual a 5,0 m. Pode-se afirmar que a magnitude do campo elétrico é igual a



- a) 12,0 V/m.
- b) 8,0 V/m.
- c) 6,0 V/m.
- d) 10,0 V/m.
- e) 16,0 V/m.

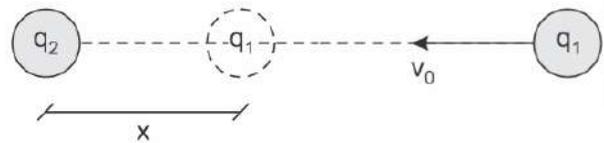
F1078 - (Esc. Naval) Analise a figura abaixo.



Na figura acima, a linha pontilhada mostra a trajetória de uma partícula de carga $-q = -3,0 \text{ C}$ que percorre 6,0 metros, ao se deslocar do ponto A, onde estava em repouso, até o ponto B, onde foi conduzida novamente ao repouso. Nessa região do espaço, há um campo elétrico conservativo, cujas superfícies equipotenciais estão representadas na figura. Sabe-se que, ao longo desse deslocamento da partícula, atuam somente duas forças sobre ela, onde uma delas é a força externa F_{ext} . Sendo assim, qual o trabalho, em quilojoules, realizado pela força F_{ext} no deslocamento da partícula do ponto A até o ponto B?

- a) -0,28
- b) +0,28
- c) -0,56
- d) +0,56
- e) -0,85

F1079 - (Esc. Naval) 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_0 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) $\frac{K_0 q_1 q_2}{mv_0^2}$
- b) $\frac{2K_0 q_1 q_2}{mv_0^2}$
- c) $\frac{K_0 q_1 q_2}{2mv_0^2}$
- d) $\sqrt{\frac{K_0 q_1 q_2}{mv_0^2}}$
- e) $\sqrt{\frac{K_0 q_1 q_2}{2mv_0^2}}$

F1080 - (Puccamp) No interior das *válvulas* que comandavam os tubos dos antigos televisores, os elétrons eram acelerados por um campo elétrico. Suponha que um desses campos, uniforme e de intensidade $4,0 \times 10^2 \text{ N/C}$, acelerasse um elétron durante um percurso de $5,0 \times 10^{-4} \text{ m}$. Sabendo que o módulo da carga elétrica do elétron é $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, a energia adquirida pelo elétron nesse deslocamento era de

- a) $2,0 \times 10^{-25} \text{ J}$.
- b) $3,2 \times 10^{-20} \text{ J}$.
- c) $8,0 \times 10^{-19} \text{ J}$.
- d) $1,6 \times 10^{-17} \text{ J}$.
- e) $1,3 \times 10^{-13} \text{ J}$.

F1081 - (Uece) Considere a energia potencial elétrica armazenada em dois sistemas compostos por: (i) duas cargas elétricas de mesmo sinal; (ii) duas cargas de sinais opostos. A energia potencial no primeiro e no segundo sistema, respectivamente,

a) aumenta com a distância crescente entre as cargas e diminui com a redução da separação.

- b) diminui com a distância decrescente entre as cargas e não depende da separação.
- c) aumenta com a distância crescente entre as cargas e não depende da separação.
- d) diminui com o aumento da distância entre as cargas e aumenta se a separação cresce.

F1082 - (Udesc) Ao longo de um processo de aproximação de duas partículas de mesma carga elétrica, a energia potencial elétrica do sistema:

- a) diminui.
- b) aumenta.
- c) aumenta inicialmente e, em seguida, diminui.
- d) permanece constante.
- e) diminui inicialmente e, em seguida, aumenta.

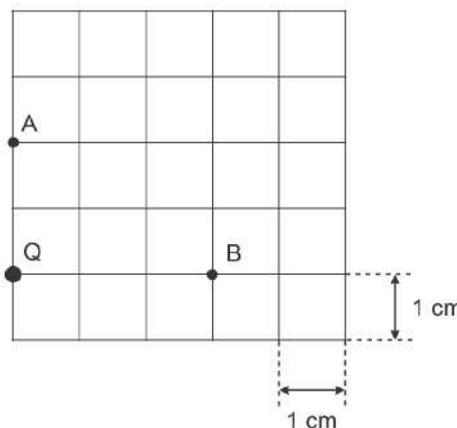
F1083 - (Mackenzie)



Uma carga elétrica de intensidade $Q = 10,0 \mu\text{C}$, no vácuo, gera um campo elétrico em dois pontos A e B, conforme figura acima. Sabendo-se que a constante eletrostática do vácuo é $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ o trabalho realizado pela força elétrica para transferir uma carga $q = 2,00 \mu\text{C}$ do ponto B até o ponto A é, em mJ, igual a

- a) 90,0
- b) 180
- c) 270
- d) 100
- e) 200

F1084 - (Mackenzie) Considere os pontos A e B do campo elétrico gerado por uma carga puntiforme positiva Q no vácuo ($k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$). 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) $50 \mu\text{C}$

F1085 - (Pucrj) 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.

F1086 - (Eear) Considere as seguintes afirmações a respeito de uma esfera homogênea carregada em equilíbrio eletrostático:

- I. As cargas elétricas se distribuem pela superfície da esfera, independentemente de seu sinal.
- II. Na superfície dessa esfera o campo elétrico é nulo.
- III. Na superfície dessa esfera o campo elétrico é normal à superfície e no seu interior ele é nulo.
- IV. A diferença de potencial elétrico entre dois pontos quaisquer da sua superfície é nula.

A respeito dessas afirmações, pode-se dizer que:

- a) Todas estão corretas
- b) Apenas I está correta
- c) I, III e IV estão corretas
- d) II, III e IV estão corretas

F1087 - (Uftm) Considere uma esfera oca metálica eletrizada. Na condição de equilíbrio eletrostático,

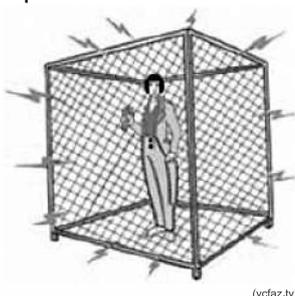
- a) o vetor campo elétrico no interior da esfera não é nulo.
- b) o potencial elétrico em um ponto interior da esfera depende da distância desse ponto à superfície.
- c) o vetor campo elétrico na superfície externa da esfera é perpendicular à superfície.
- d) a distribuição de cargas elétricas na superfície externa da esfera depende do sinal da carga com que ela está eletrizada.
- e) o módulo do vetor campo elétrico em um ponto da região externa da esfera não depende da distância desse ponto à superfície.

F1088 - (Efomm) Um condutor P, de raio 4,0 cm e carregado com carga 8,0 nC, está inicialmente muito distante de outros condutores e no vácuo. Esse condutor é a seguir colocado concentricamente com um outro condutor T, que é esférico, oco e neutro. As superfícies internas e externa de T têm raios 8,0 cm e 10,0 cm, respectivamente.

Determine a diferença de potencial entre P e T, quando P estiver no interior de T.

- a) $154,8 \cdot 10^2$ V
- b) $16 \cdot 10^1$ V
- c) $9,0 \cdot 10^2$ V
- d) $9,8 \cdot 10^1$ V
- e) $180,0 \cdot 10^2$ V

F1089 - (Fgv) A gaiola de Faraday é um curioso dispositivo que serve para comprovar o comportamento das cargas elétricas em equilíbrio. A pessoa em seu interior não sofre descarga



(vcfaz.tv)

Dessa experiência, conclui-se que o campo elétrico no interior da gaiola é

- a) uniforme e horizontal, com o sentido dependente do sinal das cargas externas.
- b) nulo apenas na região central onde está a pessoa.
- c) mais intenso próximo aos vértices, pois é lá que as cargas mais se concentram.
- d) uniforme, dirigido verticalmente para cima ou para baixo, dependendo do sinal das cargas externas.
- e) inteiramente nulo.

F1090 - (Upf) Durante uma experiência didática sobre eletrostática, um professor de Física eletriza uma esfera metálica oca suspensa por um fio isolante. Na sequência, faz as seguintes afirmações:

- I. A carga elétrica transferida para a esfera se distribui na superfície externa desta.
- II. O campo elétrico no interior da esfera é nulo.
- III. O campo elétrico na parte exterior da esfera tem direção perpendicular à superfície desta.
- IV. A superfície da esfera, na situação descrita, apresenta o mesmo potencial elétrico em todos os pontos.
- V. A carga elétrica acumulada na esfera é positiva, pois lhe foram transferidas cargas positivas.

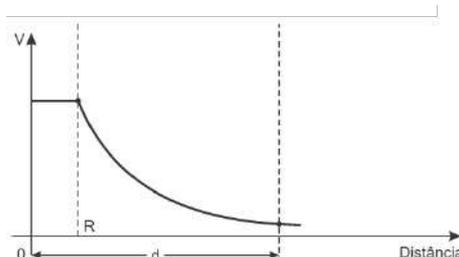
Está **correto** o que se afirma em:

- a) I apenas.
- b) I e II apenas.
- c) I, II e III apenas.
- d) I, II, III e IV apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

F1091 - (Pucrs) Uma esfera condutora, oca, encontra-se eletricamente carregada e isolada. Para um ponto de sua superfície, os módulos do campo elétrico e do potencial elétrico são 900N/C e 90V. Portanto, considerando um ponto no interior da esfera, na parte oca, é correto afirmar que os módulos para o campo elétrico e para o potencial elétrico são, respectivamente,

- a) zero N/C e 90V.
- b) zero N/C e zero V.
- c) 900N/C e 90V.
- d) 900N/C e 9,0V.
- e) 900N/C e zero V.

F1092 - (Ifsul) A figura a seguir ilustra, graficamente, o comportamento do Potencial Elétrico V, em função da Distância até o centro, de uma esfera condutora de raio R, eletrizada com carga positiva Q e em equilíbrio eletrostático. Considere a origem do sistema de coordenadas localizado no centro da esfera.



Com base no gráfico e em seus conhecimentos de eletrostática, analise as seguintes afirmativas:

- I. O potencial elétrico no interior da esfera é nulo.
- II. O potencial elétrico no interior da esfera é igual em todos os pontos.
- III. O campo elétrico no interior da esfera é nulo.

Estão corretas as afirmativas

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I, II e III.

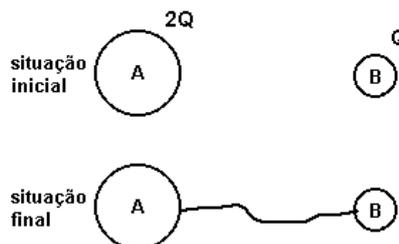
F1093 - (Ufu) A Gaiola de Faraday nada mais é do que uma blindagem eletrostática, ou seja, uma superfície condutora que envolve e delimita uma região do espaço. A respeito desse fenômeno, considere as seguintes afirmativas.

- I. Se o comprimento de onda de uma radiação incidente na gaiola for muito menor do que as aberturas da malha metálica, ela não conseguirá o efeito de blindagem.
- II. Se o formato da gaiola for perfeitamente esférico, o campo elétrico terá o seu valor máximo no ponto central da gaiola.
- III. Um celular totalmente envolto em um pedaço de papel alumínio não receberá chamadas, uma vez que está blindado das ondas eletromagnéticas que o atingem.
- IV. As cargas elétricas em uma Gaiola de Faraday se acumulam em sua superfície interna.

Assinale a alternativa que apresenta apenas afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) III e IV.

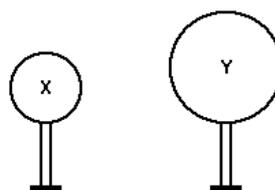
F1094 - (Pucmg) Uma esfera condutora A de raio $2R$ tem uma carga positiva $2Q$, e está bem distante de outra esfera condutora B de raio R , que está carregada com uma carga Q .



Se elas forem ligadas por um fio condutor, a distribuição final das cargas será:

- a) $2Q$ em cada uma delas.
- b) Q em cada uma delas.
- c) $3Q/2$ em cada uma delas.
- d) $2Q$ em A e Q em B.
- e) Q em A e $2Q$ em B.

F1095 - (Uece) Considere duas esferas metálicas, X e Y, sobre suportes isolantes, e carregadas positivamente.



A carga de X é $2Q$ e a de Y é Q . O raio da esfera Y é o dobro do raio da esfera X. As esferas são postas em contato através de um fio condutor, de capacidade elétrica irrelevante, até ser estabelecido o equilíbrio eletrostático. Nesta situação, as esferas X e Y terão cargas elétricas respectivamente iguais a:

- a) Q e $2Q$
- b) $2Q$ e Q
- c) $3Q/2$ e $3Q/2$
- d) $Q/2$ e Q

notas