

LISTA ELETROSTATICA I

Professor: Werley Tolêdo

1) ASSINALE A OPÇÃO INCORRETA.

- Materiais que são bons condutores de eletricidade possuem elétrons livres que podem ser transportados com facilidade.
- Materiais isolantes quase não possuem elétrons livres.
- A madeira, a porcelana e a borracha são conhecidas como bons condutores de eletricidade.
- O ar seco e o papel são conhecidos como bons isolantes.

2) Duas pequenas esferas idênticas A e B têm cargas respectivamente $Q_A = -14 \cdot 10^{-6}C$ e $Q_B = 50 \cdot 10^{-6}C$. As duas são colocadas em contato e depois de atingido o equilíbrio eletrostático são separadas. Lembrando-se que a carga de um elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}C$ é correto afirmar que, depois de atingido o equilíbrio,

- $2 \cdot 10^{14}$ prótons terão passado de A para B.
- $1,6 \cdot 10^{-19}$ prótons terão passado de A para B.
- $2 \cdot 10^{14}$ elétrons terão passado de A para B.
- $1,6 \cdot 10^{-19}$ elétrons terão passado de A para B.
- $2 \cdot 10^{14}$ elétrons terão passado de B para A.

3) Em relação aos principais conceitos da eletrostática, é correto afirmar que.

- um pêndulo eletrostático neutro é atraído tanto por um corpo eletrizado negativamente como por um corpo eletrizado positivamente, devido à indução.
- no processo de eletrização por atrito de dois corpos condutores, um fio terra pode ser conectado entre esses dois corpos, permitindo a obtenção de cargas mais elevadas.
- um corpo carregado eletricamente possui diferentes quantidades de cargas positivas e negativas, de modo que, aquele que nomeamos como positivamente carregado, possui elétrons em excesso.
- os conceitos de campo elétrico e de potencial elétrico são bastante semelhantes, visto que ambos envolvem o conhecimento da intensidade, da direção e do sentido de aplicação dos vetores de campo e de potencial elétrico.
- quando dois corpos carregados eletricamente, mesmo que de formatos distintos, se encostam, há uma partilha de cargas elétricas de tal modo que ambos fiquem com cargas de mesmo tipo e intensidade.

4) Duas pequenas esferas metálicas idênticas e eletricamente isoladas, X e Y, estão carregadas com

cargas elétricas $+4C$ e $-8C$, respectivamente. As esferas X e Y estão separadas por uma distância que é grande em comparação com seus diâmetros. Uma terceira esfera Z, idêntica às duas primeiras, isolada e inicialmente descarregada, é posta em contato, primeiro, com a esfera X e, depois, com a esfera Y. As cargas elétricas finais nas esferas X, Y e Z são, respectivamente,

- $+2C, -3C$ e $-3C$.
- $+2C, +4C$ e $-4C$.
- $+4C, 0$ e $-8C$.
- $0, -2C$ e $-2C$.
- $0, 0$ e $-4C$.

5) 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.

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

6) Tem-se três esferas metálicas A, B e C, inicialmente neutras. Atrita-se A com B, mantendo C à distância. Sabe-se que nesse processo, B ganha elétrons e que logo após, as esferas são afastadas entre si de uma grande distância. Um bastão eletrizado positivamente é aproximado de cada esfera, sem tocá-las. Podemos afirmar que haverá atração

- apenas entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera B e entre o bastão e a esfera C.
- apenas entre o bastão e a esfera C.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera C

7) Considere quatro esferas condutoras idênticas, x, y, z e t com cargas elétricas respectivamente, $+4Q, -2Q, +7Q$ e $-4Q$. Ligando-se, por um fio condutor de capacidade desprezível, uma dessas esferas, sucessivamente, às outras esferas numa ordem adequada, obtém-se uma esfera com carga elétrica $-Q$, usando somente três esferas. As esferas usadas, em uma ordem conveniente, são:

- x, y e z
- x, z e t
- x, t e y
- y, z e t
- z, t e x

8) Duas pequenas esferas metálicas idênticas, E_1 e E_2 , são utilizadas numa experiência de Eletrostática. A esfera E_1 está inicialmente neutra e a esfera E_2 , eletrizada positivamente com a carga $4,8 \cdot 10^{-9}C$. As duas esferas são colocadas em contato e em seguida afastadas novamente uma da outra. Sendo a carga de um elétron igual a $-1,6 \cdot 10^{-19}C$ e a de um próton igual a $+1,6 \cdot 10^{-19}C$, podemos dizer que:

- a) a esfera E_2 recebeu $1,5 \cdot 10^{10}$ prótons da esfera E_1 .
- b) a esfera E_2 recebeu $3,0 \cdot 10^{10}$ prótons da esfera E_1 .
- c) a esfera E_2 recebeu $1,5 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 .
- d) a esfera E_2 recebeu $3,0 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 .
- e) a esfera E_2 pode ter recebido $3,0 \cdot 10^{10}$ elétrons da esfera E_1 , como também pode ter cedido $3,0 \cdot 10^{10}$ prótons à esfera E_1 .

9) Qual é o efeito na força elétrica entre duas cargas q_1 e q_2 quando se coloca um meio isolante, isotrópico e homogêneo entre elas?

- a) Nenhum, porque o meio adicionado é isolante.
- b) A força aumenta, devido a cargas induzidas no material isolante.
- c) A força diminui, devido a cargas induzidas no material isolante.
- d) Nenhum, porque as cargas q_1 e q_2 não se alteram.

10) Duas partículas de cargas elétricas $q_1 = 4,0 \times 10^{-16}C$ e $q_2 = 6,0 \times 10^{-16}C$ estão separadas no vácuo por uma distância de $3,0 \times 10^{-9}m$. Sendo $k = 9,0 \times 10^9 N \cdot m^2/C^2$, a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de.

- a) $1,2 \times 10^{-5}$.
- b) $1,8 \times 10^{-4}$.
- c) $2,0 \times 10^{-4}$.
- d) $2,4 \times 10^{-4}$.
- e) $3,0 \times 10^{-3}$.

11) 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 $e = 1,6 \times 10^{-19}C$

constante eletrostática no vácuo $k_0 = 9,0 \times 10^9 N \cdot m^2/C^2$

A força de interação elétrica entre as esferas será de

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

12) Duas esferas carregadas, afastadas de 1 m, se atraem com uma força de 720 N. Se uma esfera tem

o dobro da carga da segunda, qual é a carga das duas esferas? (Considere $k = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2/C^2$)

- a) $1,0 \cdot 10^{-4}C$ e $2,0 \cdot 10^{-4}C$
- b) $2,0 \cdot 10^{-4}C$ e $4,0 \cdot 10^{-4}C$
- c) $3,0 \cdot 10^{-4}C$ e $6,0 \cdot 10^{-4}C$
- d) $4,0 \cdot 10^{-4}C$ e $8,0 \cdot 10^{-4}C$
- e) $5,0 \cdot 10^{-4}C$ e $10,0 \cdot 10^{-4}C$

13) Três cargas elétricas estão em equilíbrio ao longo de uma linha reta de modo que uma carga positiva (+Q) está no centro e duas cargas negativas (-q) e (-q) estão colocadas em lados opostos e à mesma distância (d) da carga Q. Se aproximamos as duas cargas negativas para d/2 de distância da carga positiva, para quanto temos que aumentar o valor de Q (o valor final será Q'), de modo que o equilíbrio de forças se mantenha?

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

14) O que acontece com a força entre duas cargas elétricas (+Q) e (-q) colocadas a uma distância (d) se mudarmos a carga (+ Q) por (+ 4Q), a carga (-q) por (+3q) e a distância (d) por (2d)?

- a) Mantém seu módulo e passa a ser atrativa.
- b) Mantém seu módulo e passa a ser repulsiva.
- c) Tem seu módulo dobrado e passa a ser repulsiva.
- d) Tem seu módulo triplicado e passa a ser repulsiva.
- e) Tem seu módulo triplicado e passa a ser atrativa.

15) 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 $k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2/C^2$, podemos dizer que a força que atua entre as cargas após o contato é:

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

Eletrostática II

1) O maior valor do campo elétrico que pode ser aplicado a um isolante sem que ele se torne condutor é denominado rigidez dielétrica. Em se tratando da rigidez dielétrica do ar, nos dias em que a umidade relativa é elevada, seu valor cai significativamente. Se duas placas paralelas A e B imersas no ar são mantidas a uma distância fixa e carregadas com cargas elétricas de mesma intensidade, contudo de sinais contrários, com o ar

mais úmido, para que o dielétrico comece a conduzir eletricidade,

- a) o potencial na placa negativa deve ser menor.
- b) a diferença de potencial entre A e B deve ser menor.
- c) o módulo do campo elétrico na superfície das placas A ou B deve ser maior.
- d) o trabalho para mover uma carga individual de uma placa a outra deve ser maior.
- e) a força elétrica percebida por uma carga individual de uma placa pela carga da outra placa deve ser maior.

Resposta: b

2) Duas esferas metálicas contendo as cargas Q e 2Q estão separadas pela distância de 1,0 m. Podemos dizer que, a meia distância entre as esferas, o campo elétrico gerado por:

- a) ambas as esferas é igual.
- b) uma esfera é 1/2 do campo gerado pela outra esfera.
- c) uma esfera é 1/3 do campo gerado pela outra esfera.
- d) uma esfera é 1/4 do campo gerado pela outra esfera.
- e) ambas as esferas é igual a zero.

Resposta: b

3) Um próton se desloca horizontalmente, da esquerda para a direita, a uma velocidade de $4 \cdot 10^5$ m/s. O módulo do campo elétrico mais fraco capaz de trazer o próton uniformemente para o repouso, após percorrer uma distância de 3 cm, vale em N/C: Dados: massa do próton = $1,8 \cdot 10^{-27}$ kg, carga do próton = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) $4 \cdot 10^3$
- b) $3 \cdot 10^5$
- c) $6 \cdot 10^4$
- d) $3 \cdot 10^4$
- e) $7 \cdot 10^3$

Resposta: d

4) (Unifesp 2006) Duas partículas de cargas elétricas

$Q_1 = 4,0 \times 10^{-16}$ C e $Q_2 = 6,0 \times 10^{-16}$ C estão separadas no vácuo por uma distância de $3,0 \times 10^{-9}$ m. Sendo $k = 9,0 \times 10^9$ N.m²/C², a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de

- a) $1,2 \times 10^{-5}$.
- b) $1,8 \times 10^{-4}$.
- c) $2,0 \times 10^{-4}$.
- d) $2,4 \times 10^{-4}$.
- e) $3,0 \times 10^{-3}$. Resposta: d

5) Três cargas (+Q,+2Q,-Q) estão situadas ao longo do eixo x nas posições respectivas dadas por $x=-2,0$ m, $x=0$ e $x=2,0$ m. A força eletrostática total agindo sobre a carga +2Q será ($F = k_{q_1q_2} / d^2$):

- a) kQ^2
- b) 0
- c) $-3kQ^2/4$
- d) $-kQ^2/4$
- e) $3kQ^2/4$

Resposta: a

6) (Fatec 2007) 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 $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C
constante eletrostática no vácuo $k_0 = 9,0 \times 10^9$ N.m²/C²

A força de interação elétrica entre as esferas será de

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

7) Duas esferas carregadas, afastadas de 1 m, se atraem com uma força de 720 N. Se uma esfera tem o dobro da carga da segunda, qual é a carga das duas esferas? (Considere $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C²)

- a) $1,0 \cdot 10^{-4}$ C e $2,0 \cdot 10^{-4}$ C
- b) $2,0 \cdot 10^{-4}$ C e $4,0 \cdot 10^{-4}$ C
- c) $3,0 \cdot 10^{-4}$ C e $6,0 \cdot 10^{-4}$ C
- d) $4,0 \cdot 10^{-4}$ C e $8,0 \cdot 10^{-4}$ C
- e) $5,0 \cdot 10^{-4}$ C e $10,0 \cdot 10^{-4}$ C Resposta: b

8) Duas cargas puntiformes $Q_1 = -3,0 \cdot 10^{-6}$ C e $Q_2 = +7,5 \cdot 10^{-5}$ C estão fixas sobre um eixo X, nos pontos de abscissas 24cm e 60cm, respectivamente. Os módulos dos vetores campo elétrico gerados por Q_1 e Q_2 serão iguais nos pontos do eixo X cujas abscissas, em cm, valem

- a) -1 e 9,0
- b) 9,0 e 15
- c) 15 e 30
- d) 30 e 36
- e) 36 e 51

Resposta: c

9) A 60m de uma linha de transmissão de energia elétrica, submetida a 500kV, o campo elétrico dentro do corpo humano é, aproximadamente, $3,0 \times 10^{-6}$ V/m. Este campo atua num certo íon, de carga $3,0 \times 10^{-19}$ C, no cromossoma dentro de uma célula. A força elétrica exercida sobre o íon é cerca de:

- a) $9,0 \times 10^{-25}$ N
- b) $1,5 \times 10^{-14}$ N
- c) $1,0 \times 10^{-11}$ N
- d) $1,5 \times 10^{-11}$ N
- e) $1,0 \times 10^{13}$ N

Resposta: a

10) Num circuito de corrente contínua, ao percorrermos uma malha fechada, partindo de um determinado ponto, observamos que as variações de potencial elétrico sofridas pelos portadores de carga é tal que, ao retornarmos ao ponto de partida, obtemos o mesmo valor para o potencial elétrico. Baseado no texto e em seus conhecimentos, o fato descrito acima é uma consequência do princípio da conservação

a) da carga. b) da energia. c) da massa.
d) da quantidade de movimento. e) da potência elétrica.

Resposta: b

11) Algumas células do corpo humano são circundadas por paredes revestidas externamente por uma película com carga positiva e, internamente, por outra película semelhante, mas com carga negativa de mesmo módulo. Considere sejam conhecidas: densidades superficial de ambas as cargas $\sigma = \pm 0,50 \times 10^{-6} \text{C/m}^2$; $\epsilon_0 \approx 9,0 \times 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$; parede com volume de $4,0 \times 10^{-16} \text{m}^3$ e constante dielétrica $k = 5,0$. Assinale, então, a estimativa da energia total acumulada no campo elétrico dessa parede.

a) 0,7 eV b) 1,7 eV c) 7,0 eV
d) 17 eV e) 70 eV

Resposta: c

12) Duas cargas elétricas puntiformes, $q_1 = 3,00 \mu\text{C}$ e $q_2 = 4,00 \mu\text{C}$, encontram-se num local onde $k = 9 \cdot 10^9 \text{N.m}^2/\text{C}^2$. Suas respectivas posições são os vértices dos ângulos agudos de um triângulo retângulo isósceles, cujos catetos medem 3,00 mm cada um. Ao colocar-se outra carga puntiforme, $q_3 = 1,00 \mu\text{C}$, no vértice do ângulo reto, esta adquire uma energia potencial elétrica, devido à presença de q_1 e q_2 , igual a

a) 9,0 J b) 12,0 J c) 21,0 J d) 25,0 J e) 50,0 J

Resposta: c

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

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

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

Resposta: e

14) Considere as cargas elétricas $q_1 = 1 \text{ C}$, situada em $x = -2 \text{ m}$, e $q_2 = -2 \text{ C}$, situada em $x = -8 \text{ m}$. Então, o lugar geométrico dos pontos de potencial nulo é

a) uma esfera que corta o eixo x nos pontos $x = -4 \text{ m}$ e $x = 4 \text{ m}$.
b) uma esfera que corta o eixo x nos pontos $x = -16 \text{ m}$ e $x = 16 \text{ m}$.
c) um elipsoide que corta o eixo x nos pontos $x = -4 \text{ m}$ e $x = 16 \text{ m}$.
d) um hiperboloide que corta o eixo x no ponto $x = -4 \text{ m}$.

e) um plano perpendicular ao eixo x que o corta no ponto $x = -4 \text{ m}$. Resposta: a

15) 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) $0,5 \times 10^{-4}$ Resposta: c

16) 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) $4 \mu\text{C}$

Resposta: b

17) Considere o esquema representando uma célula animal, onde (1) é o líquido interno, (2) é a membrana da célula e (3) o meio exterior à célula. Considere, ainda, o eixo X de abscissa x, ao longo do qual pode ser observada a intensidade do potencial elétrico. Um valor admitido para o potencial elétrico V, ao longo do eixo X, está representado no gráfico a seguir, fora de escala, porque a espessura da membrana é muito menor que as demais dimensões. De acordo com as indicações do gráfico e admitindo $1,0 \times 10^{-8} \text{m}$ para a espessura da membrana, o módulo do campo elétrico no interior da membrana, em N/C, é igual a

a) $7,0 \times 10^{-10}$ b) $1,4 \times 10^{-7}$ c) $7,0 \times 10^{-6}$
d) $7,0 \times 10^6$ e) $1,4 \times 10^{11}$

Resposta: d

18) Um dispositivo desloca, com velocidade constante, uma carga de 1,5C por um percurso de 20,0 cm através de um campo elétrico uniforme de intensidade $2,0 \cdot 10^3 \text{N/C}$. A força eletromotriz do dispositivo é

a) $60 \cdot 10^3 \text{V}$ b) $40 \cdot 10^3 \text{V}$ c) 600V
d) 400V e) 200V Resposta: d

ELETROSTÁTICA

1) Uma carga de -10^6C 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: $D_{Terra-Lua} \approx 3,8 \times 10^8$; $k_0 = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.)

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

2) As companhias de eletricidade geralmente usam medidores calibrados em quilowatt-hora (kWh). Um kWh representa o trabalho realizado por uma máquina desenvolvendo potência igual a 1 kW durante 1 hora. Numa conta mensal de energia elétrica de uma residência com 4 moradores, leem-se, entre outros, os seguintes valores: CONSUMO (kWh) – 300 TOTAL A PAGAR (R\$) - 75,00. Cada um dos 4 moradores toma um banho diário, um de cada vez, num chuveiro elétrico de 3 kW. Se cada banho tem duração de 5 minutos, o custo ao final de um mês (30 dias) da energia consumida pelo chuveiro é de

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 7,50.
- c) R\$ 15,00.
- d) R\$ 22,50.
- e) R\$ 45,00. Resposta: b

3) Uma partícula, com carga elétrica $q = 2 \times 10^{-9} \text{ C}$, é liberada do repouso numa região onde existe um campo elétrico externo. Após se afastar alguns centímetros da posição inicial, a partícula já adquiriu uma energia cinética, dada por $K = 4 \times 10^{-6} \text{ J}$. Sobre a diferença de potencial ($\Delta V = V_f - V_i$), entre essas duas posições, podemos afirmar

- a) $V = -2 \text{ kV}$
- b) $V = -4 \text{ kV}$
- c) $V = 0$
- d) $V = +4 \text{ kV}$
- e) $V = +2 \text{ kV}$

Resposta: a

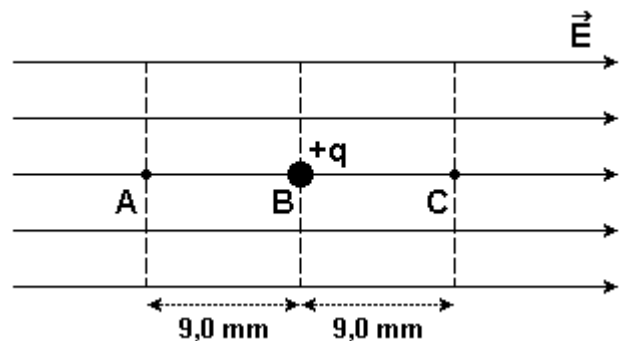
4) Uma partícula com carga $q = 2 \times 10^{-7} \text{ C}$ se desloca do ponto A ao ponto B, que estão numa região em que existe um campo elétrico. Durante esse deslocamento, a força elétrica realiza um trabalho $W = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$ sobre a partícula. A diferença de potencial $V_B - V_A$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

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

Resposta: c

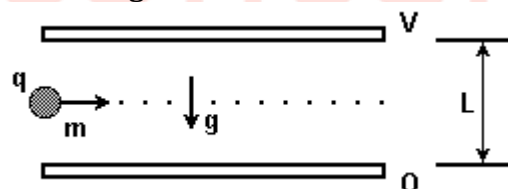
5) Entre as placas de um condensador tem-se o campo elétrico uniforme, de intensidade $1,0 \cdot 10^5 \text{ V/m}$, ilustrado na figura, e as ações gravitacionais são desprezadas. Um corpúsculo eletrizado, de massa $m = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ e carga $q = +2 \mu\text{C}$, é abandonado do repouso no ponto B. Após um intervalo de, o corpúsculo passa pelo ponto, com velocidade

A alternativa que contém as informações corretas para o preenchimento das lacunas na ordem de leitura é:



- a) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; C; 60 m/s.
- b) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; A; 60 m/s.
- c) $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$; C; 60 m/s.
- d) $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$; A; 60 m/s.
- e) $4,2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$; C; 85 m/s. Resposta: a

6) 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.

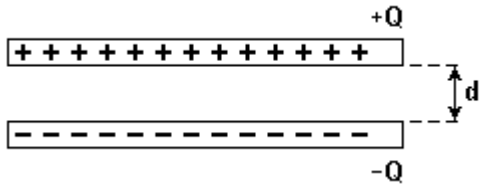


Se a distância entre as placas é L , a diferença de potencial entre as placas é V e a aceleração da gravidade é g , é necessário que q/m seja dada por

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

7) 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 $d = 0,02 \text{ m}$, 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 $5 \times 10^3 \text{ N/C}$. 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 $3 \times 10^{-3} \text{ C}$ 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. Resposta: d

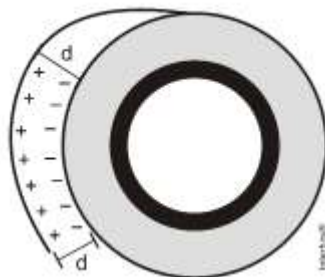
8) Quando um rolo de fita adesiva é desenrolado, ocorre uma transferência de cargas negativas da fita para o rolo, conforme ilustrado na figura a seguir. Quando o campo elétrico criado pela distribuição de cargas é maior que o campo elétrico de ruptura do meio, ocorre uma descarga elétrica. Foi demonstrado recentemente que essa descarga pode ser utilizada como uma fonte econômica de raios-X.

Para um pedaço da fita de área $A = 5,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ mantido a uma distância constante $d = 2,0 \text{ mm}$ do rolo, a quantidade de cargas acumuladas é igual a $Q = CV$, sendo V a diferença de potencial entre a fita desenrolada e o rolo

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ em que}$$

e

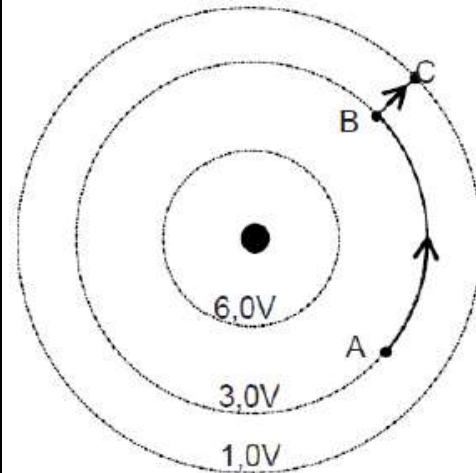
$\epsilon_0 \approx 9,0 \times 10^{-12} \frac{\text{C}}{\text{Vm}}$. Nesse caso, a diferença de potencial entre $4,5 \times 10^{-9} \text{ C}$ é de



- a) $1,2 \times 10^2 \text{ V}$.
- b) $5,0 \times 10^{-4} \text{ V}$.
- c) $2,0 \times 10^3 \text{ V}$.
- d) $1,0 \times 10^{-20} \text{ V}$.

Resposta: c

9) (PUCRS 2011) A figura a seguir mostra três linhas equipotenciais em torno de uma carga positiva que pode ser considerada puntiforme (as dimensões da carga são muito menores que as distâncias consideradas no problema).



O trabalho realizado por uma força externa ao deslocar, com velocidade constante, a carga de prova de $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ de A até C através do caminho indicado ABC, em joules, é:

- a) $-5,0 \times 10^{-6}$
- b) $-3,0 \times 10^{-6}$
- c) $-2,0 \times 10^{-6}$
- d) $1,0 \times 10^{-6}$
- e) $2,0 \times 10^{-6}$ Resposta: c