



Eletrostática

Lista: 05 - Aulas: 08 e 09

Assunto: ENERGIA POTENCIAL, POTENCIAL ELÉTRICO E SUPERFÍCIES EQUIPOTENCIAIS.

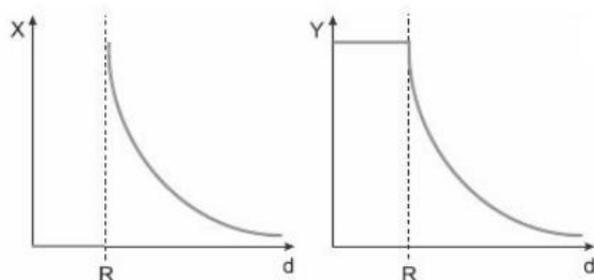
EXC087. (G1 - ifsc) Atingido por um raio na noite da última quinta-feira, o dedo médio da mão direita do Cristo Redentor (aquele popularmente conhecido como "pai de todos") será restaurado [...]. A restauração será feita com incentivos da Lei Rouanet e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/dedo-de-cristo-redentor-serarestaurado>. Acesso: 20 mar. 2014. [Adaptado]



A descarga elétrica a que o texto se refere aconteceu no dia 16/01/2014. Assinale a alternativa que explica **CORRETAMENTE** o fenômeno ao qual o Cristo Redentor foi vítima.

- a) O ar é bom condutor de eletricidade.
- b) Entre o Cristo Redentor e a nuvem havia uma diferença de potencial que permitiu a descarga elétrica.
- c) O Cristo Redentor foi construído de material condutor.
- d) Existe um excesso de carga elétrica na Terra.
- e) A descarga elétrica foi um aviso para que o ser humano trate melhor o planeta em que vive.

EXC088. (G1 - ifsc) Os gráficos abaixo apresentam a relação entre duas grandezas físicas com a distância. As duas grandezas físicas em questão estão relacionadas a uma esfera condutora, de raio R , carregada positivamente.



Com base em seus conhecimentos a respeito de eletrostática analise as afirmações abaixo:

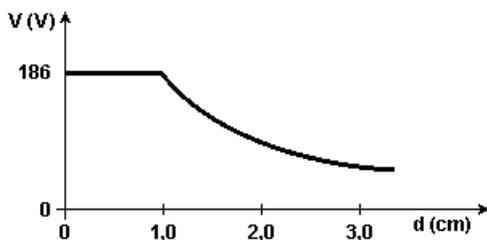
- I. O gráfico X versus d apresenta a relação entre o Campo Elétrico com a distância a partir do centro do condutor esférico.
- II. O gráfico Y versus d apresenta a relação entre o Potencial Elétrico com a distância a partir do centro do condutor esférico.
- III. A esfera condutora é obrigatoriamente maciça.

IV. A relação entre o Campo Elétrico e a distância é $E \propto \frac{1}{d}$, que é a mesma entre o Potencial Elétrico e a distância, $V \propto \frac{1}{d}$.

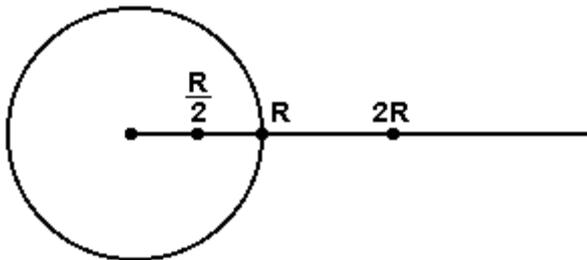
Assinale a alternativa CORRETA.

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

EXC089. (Ufpe) O gráfico mostra o potencial elétrico em função da distância ao centro de uma esfera condutora carregada de 1,0 cm de raio, no vácuo. Calcule o potencial elétrico a 3,0 cm do centro da esfera, em volts.



EXC090. (Ufrj) Seja uma esfera condutora de raio R, carregada com uma carga Q.



Determine o potencial elétrico em um ponto situado

- a) a uma distância 2R do seu centro;
- b) a uma distância R do seu centro;
- c) a uma distância $\frac{R}{2}$ do seu centro;

EXC091. (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.

EXC092. (Uepg) Com relação a um condutor esférico eletricamente carregado e em equilíbrio eletrostático, assinale o que for correto.

- 01) O campo elétrico resultante nos pontos internos do condutor é nulo.
- 02) O potencial elétrico em todos os pontos internos e superficiais do condutor é constante.
- 04) Nos pontos da superfície do condutor, o vetor campo elétrico tem direção perpendicular à superfície.
- 08) As cargas elétricas em excesso distribuem-se uniformemente no interior do condutor.
- 16) A intensidade do vetor campo elétrico para pontos externos ao condutor é constante.

EXC093. (G1 - ifsul) Analise as seguintes afirmativas, relacionadas aos conceitos e aos fenômenos estudados em Eletrostática.

- I. O potencial elétrico aumenta, ao longo de uma linha de força e no sentido dela.
- II. Uma partícula eletrizada gera um campo elétrico na região do espaço que a circunda. Porém, no ponto onde ela foi colocada, o vetor campo elétrico, devido à própria partícula, é nulo.
- III. Uma partícula eletrizada com carga positiva quando abandonada sob a ação exclusiva de um campo elétrico, movimenta-se no sentido da linha de força, dirigindo-se para pontos de menor potencial.
- IV. A diferença de potencial elétrico (ddp) entre dois pontos quaisquer de um condutor em equilíbrio eletrostático é sempre diferente de zero.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

EXC094. (Ufsc) O ato de eletrizar um corpo consiste em gerar uma desigualdade entre o número de cargas positivas e negativas, ou seja, em gerar uma carga resultante diferente de zero. Em relação aos processos de eletrização e às características elétricas de um objeto eletrizado, é CORRETO afirmar que:

- 01) em qualquer corpo eletrizado, as cargas se distribuem uniformemente por toda a sua superfície.
- 02) no processo de eletrização por atrito, as cargas positivas são transferidas de um corpo para outro.
- 04) em dias úmidos, o fenômeno da eletrização é potencializado, ou seja, os objetos ficam facilmente eletrizados.
- 08) dois objetos eletrizados por contato são afastados um do outro por uma distância D. Nesta situação, podemos afirmar que existe um ponto entre eles onde o vetor campo elétrico resultante é zero.
- 16) o meio em que os corpos eletrizados estão imersos tem influência direta no valor do potencial elétrico e do campo elétrico criado por eles.

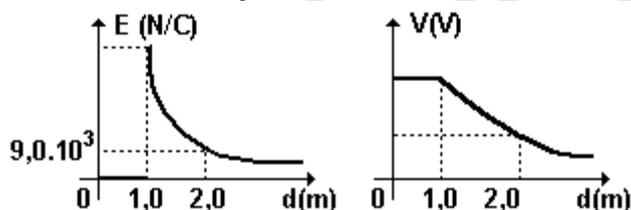
EXC095. (Ufrgs) Considere uma casca condutora esférica eletricamente carregada e em equilíbrio eletrostático. A respeito dessa casca, são feitas as seguintes afirmações.

- I. A superfície externa desse condutor define uma superfície equipotencial.
- II. O campo elétrico em qualquer ponto da superfície externa do condutor é perpendicular à superfície.
- III. O campo elétrico em qualquer ponto do espaço interior à casca é nulo.

Quais estão corretas?

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

EXC096. (Puccamp) Uma esfera metálica oca encontra-se no ar, eletrizada positivamente e isolada de outras cargas. Os gráficos a seguir representam a intensidade do campo elétrico e do potencial elétrico criado por essa esfera, em função da distância ao seu centro.



Dado: $K = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

Com base nas informações, é correto afirmar que

- a) a carga elétrica do condutor é $4,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$.
- b) o potencial elétrico no interior do condutor é nulo.
- c) o potencial elétrico do condutor vale $3,6 \cdot 10^4 \text{V}$.
- d) o potencial elétrico de um ponto a $2,0 \text{m}$ do centro do condutor vale $9,0 \cdot 10^3 \text{V}$.

e) a intensidade do campo elétrico em um ponto a 3,0m do centro do condutor vale $6,0 \cdot 10^3 \text{ N/C}$.

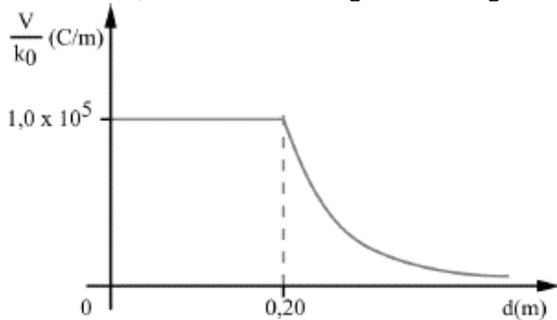
EXC097. (Uel) Um condutor esférico, de 20cm de diâmetro, está uniformemente eletrizado com carga de $4,0 \mu\text{C}$ e em equilíbrio eletrostático. Em relação a um referencial no infinito, o potencial elétrico de um ponto P que está a 8,0cm do centro do condutor vale, em volts,

Dado:

constante eletrostática do meio = $9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

a) $3,6 \cdot 10^5$ b) $9,0 \cdot 10^4$ c) $4,5 \cdot 10^4$ d) $3,6 \cdot 10^4$ e) $4,5 \cdot 10^3$

EXC098. (Ueg) Considere uma esfera condutora carregada com carga Q, que possua um raio R. O potencial elétrico dividido pela constante eletrostática no vácuo dessa esfera em função da distância d, medida a partir do seu centro, está descrito no gráfico a seguir.



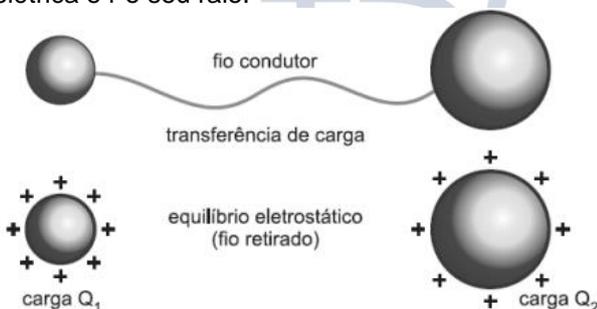
Qual é o valor da carga elétrica Q, em Coulomb?

a) $2,0 \times 10^4$ b) $4,0 \times 10^3$ c) $0,5 \times 10^6$ d) $2,0 \times 10^6$

EXC099. (Unesp) Uma esfera condutora descarregada (potencial elétrico nulo), de raio $R_1 = 5,0 \text{ cm}$, isolada, encontra-se distante de outra esfera condutora, de raio $R_2 = 10,0 \text{ cm}$, carregada com carga elétrica $Q = 3,0 \mu\text{C}$ (potencial elétrico não nulo), também isolada.



Em seguida, liga-se uma esfera à outra, por meio de um fio condutor longo, até que se estabeleça o equilíbrio eletrostático entre elas. Nesse processo, a carga elétrica total é conservada e o potencial elétrico em cada condutor esférico isolado descrito pela equação $V = k \frac{q}{r}$, onde k é a constante de Coulomb, q é a sua carga elétrica e r o seu raio.



Supondo que nenhuma carga elétrica se acumule no fio condutor, determine a carga elétrica final em cada uma das esferas.

EXC100. (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.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Dados:

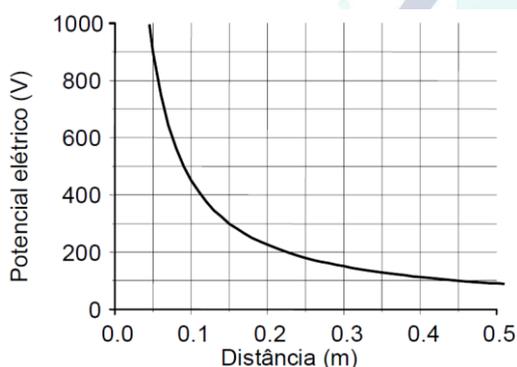
Aceleração da gravidade: 10 m/s^2 .

Densidade do mercúrio: $13,6 \text{ g/cm}^3$.

Pressão atmosférica: $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

Constante eletrostática: $k_0 = 1/4 \pi \epsilon_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

EXC101. (Ufpe) O gráfico mostra a dependência do potencial elétrico criado por uma carga pontual, no vácuo, em função da distância à carga. Determine o valor da carga elétrica. Dê a sua resposta em unidades de 10^{-9}C .

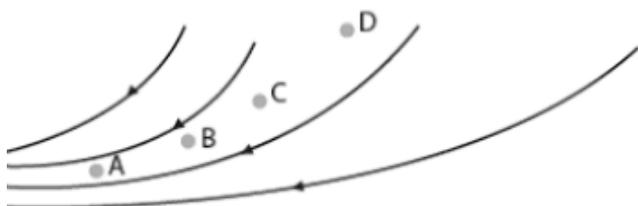


EXC102. (Uerj) Em um laboratório, um pesquisador colocou uma esfera eletricamente carregada em uma câmara na qual foi feito vácuo.

O potencial e o módulo do campo elétrico medidos a certa distância dessa esfera valem, respectivamente, 600 V e 200 V/m.

Determine o valor da carga elétrica da esfera.

EXC103. (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:



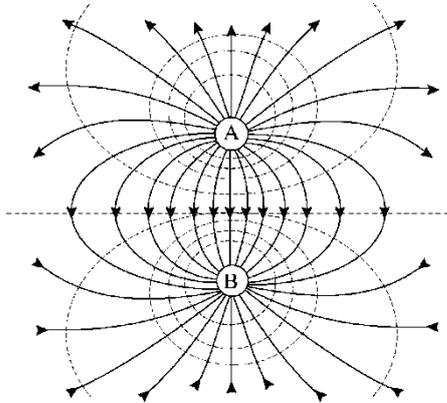
- I. A intensidade do vetor campo elétrico no ponto B é maior que no ponto C.
- II. O potencial elétrico no ponto D é menor que no ponto C.
- III. Uma partícula carregada negativamente, abandonada no ponto B, se movimenta espontaneamente para regiões de menor potencial elétrico.

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.

EXC104. (Unifesp) A figura representa a configuração de um campo elétrico gerado por duas partículas carregadas, A e B.



Assinale a alternativa que apresenta as indicações corretas para as convenções gráficas que ainda não estão apresentadas nessa figura (círculos A e B) e para explicar as que já estão apresentadas (linhas cheias e tracejadas).

- a) carga da partícula A: (+) carga da partícula B: (+) linhas cheias com setas: linha de força
linhas tracejadas: superfície equipotencial
- b) carga da partícula A: (+) carga da partícula B: (-) linhas cheias com setas: superfície equipotencial
linhas tracejadas: linha de força
- c) carga da partícula A: (-) carga da partícula B: (-) linhas cheias com setas: linha de força
linhas tracejadas: superfície equipotencial
- d) carga da partícula A: (-) carga da partícula B: (+) linhas cheias com setas: superfície equipotencial
linhas tracejadas: linha de força
- e) carga da partícula A: (+) carga da partícula B: (-) linhas cheias com setas: linha de força
linhas tracejadas: superfície equipotencial

EXC105. (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: DTerra-Lua $\approx 3,8 \times 10^8$; $k_0 = 9 \times 10^9$ Nm²/C².)

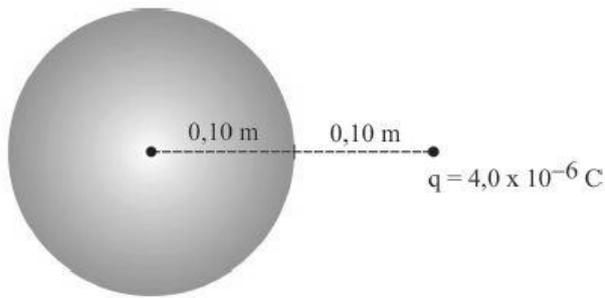
- a) $-2,4 \times 10^7$ V. b) $-0,6 \times 10^{-1}$ V. c) $-2,4 \times 10^{-5}$ V. d) $-0,6 \times 10^7$ V. e) $-9,0 \times 10^6$ V.

EXC106. (Ufms) Considere uma esfera maciça metálica eletrizada com uma carga elétrica positiva. É correto afirmar que

- 01) a esfera ficará com carga elétrica nula se perder elétrons.
- 02) o campo elétrico é nulo no interior da esfera.
- 04) o campo elétrico é nulo apenas no centro da esfera.
- 08) a diferença de potencial elétrico entre dois pontos no interior da esfera é nula.
- 16) a intensidade do campo elétrico em um ponto qualquer no interior da esfera é diretamente proporcional à distância do ponto ao centro da esfera.

O seu professor de exatas!

EXC107. (Ufrj) Uma partícula com carga positiva $q = 4,0 \times 10^{-6}$ C é mantida em repouso diante de uma esfera maciça condutora isolada de raio 0,10 m e carga total nula. A partícula encontra-se a uma distância de 0,20 m do centro da esfera, conforme ilustra a figura a seguir. A esfera e as cargas que foram induzidas em sua superfície também se encontram em repouso, isto é, há equilíbrio eletrostático.



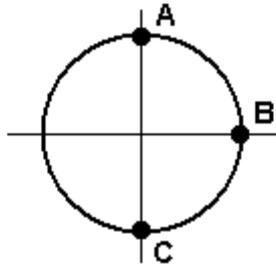
Esfera maciça condutora

Sabendo que a constante de proporcionalidade na lei de Coulomb é $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$, determine o módulo e indique a direção e o sentido:

- do campo elétrico no centro da esfera condutora devido à partícula de carga q ;
- do campo elétrico no centro da esfera condutora devido às cargas induzidas em sua superfície.

EXC108. (Ufrj) Nos pontos A, B e C de uma circunferência de raio 3 cm, fixam-se cargas elétricas puntiformes de valores $2 \mu\text{C}$, $6 \mu\text{C}$ e $2 \mu\text{C}$, respectivamente. Determine:

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



EXC109. (Ueg) Uma carga Q está fixa no espaço, a uma distância d dela existe um ponto P, no qual é colocada uma carga de prova q_0 . Considerando-se esses dados, verifica-se que no ponto P

- o potencial elétrico devido a Q diminui com inverso de d .
- a força elétrica tem direção radial e aproximando de Q .
- o campo elétrico depende apenas do módulo da carga Q .
- a energia potencial elétrica das cargas depende com o inverso de d^2 .

GABARITO:

EXC087:[B]

EXC088:[C]

EXC089: $V = 62V$

EXC090:

a) $V = \frac{kQ}{(2R)}$

b) $V = \frac{kQ}{R}$

c) $V = \frac{kQ}{R}$

EXC091:[D]

EXC092: $01 + 02 + 04 = 07$

EXC093:[C]

EXC094: $08 + 16 = 24$

EXC095:[E]

EXC096:[C]

EXC097:[A]

EXC098:[A]

EXC099: $Q1 = 1\mu C$ e $Q2 = 2\mu C$

EXC100:[D]

EXC101: $Q = 5 \times 10^{-9} C$

EXC102: $Q = 2 \times 10^{-7} C.$

EXC103:[B]

EXC104:[E]

EXC105:[A]

EXC106: $02 + 08 = 10$

EXC107:

a) $E1 = 9 \times 10^5 N/C$

b) $E2 = 9 \times 10^5 N/C$

EXC108:

a) $E = 6 \times 10^7 N/C$

b) $V = 3,0 \times 10^6 V$

EXC109:[A]



Boaro
O seu professor de exatas!