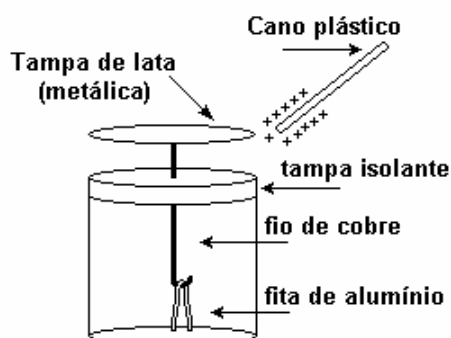


Eletrostática

Conceitos Básicos

1. (Ufrj) Um aluno montou um eletroscópio para a Feira de Ciências da escola, conforme ilustrado na figura a seguir. Na hora da demonstração, o aluno atritou um pedaço de cano plástico com uma flanela, deixando-o eletrizado positivamente, e em seguida encostou-o na tampa metálica e retirou-o.

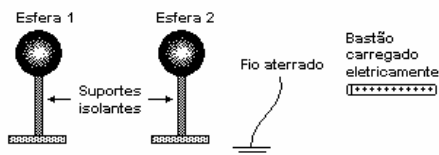


O aluno observou, então, um ângulo de abertura α_1 na folha de alumínio.

- Explique o fenômeno físico ocorrido com a fita metálica.
- O aluno, em seguida, tornou a atritar o cano com a flanela e o reaproximou do eletroscópio sem encostar nele, observando um ângulo de abertura α_2 . Compare α_1 e α_2 , justificando sua resposta.

2. (Ufv) Deseja-se, disposto do material ilustrado abaixo, carregar as esferas metálicas com cargas de mesmo módulo e sinais opostos, sem encostar o bastão nas esferas.

Descreva, em etapas, e apresentando as respectivas ilustrações, o procedimento necessário para se atingir este objetivo.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpel) A ÁGUA NA ATMOSFERA

O calor proveniente do Sol por irradiação atinge o nosso Planeta e evapora a água que sobe, por ser ela, ao nível do mar, menos densa que o ar. Ao encontrar regiões mais frias na atmosfera, o vapor se condensa, formando pequenas gotículas de água que compõem, então, as nuvens, podendo, em parte, solidificar-se em diferentes tamanhos. Os ventos fortes facilitam o transporte do ar próximo ao chão - a temperatura, em dias de verão, chega quase a 40° - para o topo das nuvens, quando a temperatura alcança 70°C . Há um consenso, entre pesquisadores, de que, devido à colisão entre partículas de gelo, água e granizo, ocorre a eletrização da nuvem, sendo possível observar a formação de dois centros: um de cargas positivas e outro de cargas negativas. Quando a concentração de cargas nesses centros cresce muito, acontecem, então, descargas entre regiões com cargas elétricas opostas. Essas descargas elétricas - raios - podem durar até 2s, e sua voltagem encontra-se entre 100 milhões e 1 bilhão de volts, sendo a corrente da ordem de 30 mil amperes, podendo chegar a 300 mil amperes e a 30.000°C de temperatura. A luz produzida pelo raio chega quase instantaneamente, enquanto que o som, considerada sua velocidade de 300 m/s, chega num tempo 1 milhão de vezes maior. Esse trovão, no entanto, dificilmente será ouvido, se acontecer a uma distância superior a 35 km, já que tende seguir em direção à camada de ar com menor temperatura.

"Física na Escola", vol. 2, n 1, 2001 [adapt.]

3. Com base no texto e em seus conhecimentos, analise as seguintes afirmativas.

- Um condutor só pode ser carregado por indução.
- O campo elétrico, dentro de um condutor isolado e carregado, é sempre nulo.
- As linhas de força do campo elétrico são perpendiculares às superfícies equipotenciais.
- Descargas elétricas ocorrem em consequência do rompimento da rigidez dielétrica do ar.

Estão corretas

- apenas I, II e III.
- apenas I, III e IV.
- apenas II e IV.
- apenas II, III e IV.
- todas as afirmativas.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Puccamp) ENERGIA

A quase totalidade da energia utilizada na Terra tem sua origem nas radiações que recebemos do Sol. Uma parte é aproveitada diretamente dessas radiações (iluminação, aquecedores e baterias solares, etc.) e outra parte, bem mais ampla, é transformada e armazenada sob diversas formas antes de ser usada (carvão, petróleo, energia eólica, hidráulica, etc).

A energia primitiva, presente na formação do universo e armazenada nos elementos químicos existentes em nosso planeta, fornece, também, uma fração da energia que utilizamos (reações nucleares nos reatores atômicos, etc).

(Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. "Curso de Física". v.2. S. Paulo: Scipione, 1997. p. 433)

4. Três esferas estão eletrizadas com cargas p , m , g , tais que $g + m = 9\mu\text{C}$ e $g + p = 8\mu\text{C}$ e $p = 5\mu\text{C}$. A carga elétrica g em microcoulombs vale:

- a) 6 b) 5 c) 4 d) 3 e) 2

5. (Pucmg) Assinale a afirmativa CORRETA sobre o conceito de carga elétrica.

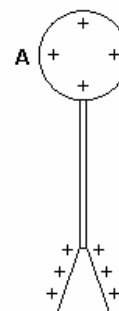
- a) É a quantidade de elétrons em um corpo.
b) É uma propriedade da matéria.
c) É o que é transportado pela corrente elétrica.
d) É o que se converte em energia elétrica em um circuito.

6. (Pucmg) Em uma experiência de laboratório, constatou-se que um corpo de prova estava eletricamente carregado com uma carga cujo módulo era de $7,2 \times 10^{-19}\text{C}$. Considerando-se que a carga do elétron é $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$, pode-se afirmar que:

- a) o corpo está carregado positivamente.
b) a medida está indicando a carga de vários prótons.
c) a medida está errada e não merece confiança.
d) o corpo está carregado negativamente.

7. (Pucpr) O eletroscópio de folhas representado na figura está carregado positivamente; se uma pessoa tocar na esfera A ele se descarrega porque:

- a) os elétrons da pessoa passam para o eletroscópio.
b) os prótons da pessoa passam para o eletroscópio.
c) os elétrons do eletroscópio passam para a pessoa.
d) os nêutrons da pessoa passam para o eletroscópio.
e) os prótons do eletroscópio passam para a pessoa.



8. (Pucrs) A Física emprega Princípios de Conservação para descrever fenômenos, tanto numa escala microscópica como macroscópica. Dois desses princípios empregam as grandezas denominadas

- a) carga elétrica e energia elétrica.
b) carga elétrica e quantidade de movimento.
c) carga elétrica e massa.
d) massa e quantidade de movimento.
e) massa e energia gravitacional.

9. (Uel) É conhecido que "cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e cargas elétricas de sinais contrários se atraem." Dispõe-se de quatro pequenas esferas metálicas A, B, C e D. Verifica-se que A repele B, que A atrai C, que C repele D e que D está carregada positivamente. Pode-se concluir corretamente que

- a) C está carregada negativamente.
b) A e C têm cargas de mesmo sinal.
c) A e B estão carregadas positivamente.
d) B tem carga negativa.
e) A e D se repelem.

10. (Uerj) Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par. Esta afirmação expressa a lei de conservação de:

- a) massa b) energia c) momento d) carga elétrica

11. (Ufal) 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:

- a) x, y e z b) x, z e t c) x, t e y
d) y, z e t e) z, t e x

12. (Ufrj) As afirmativas a seguir se referem aos processos de eletrização.

I - Na eletrização de um corpo neutro por indução, este fica com carga elétrica diferente do indutor.

II - Na eletrização por atrito, os corpos ficam com cargas elétricas de sinais iguais.

III - Na eletrização por contato, os corpos ficam com cargas elétricas de sinais diferentes.

É correto afirmar que

- a) apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) apenas a afirmativa II é verdadeira.
- e) apenas a afirmativa III é verdadeira.

13. (Ufscar) Considere dois corpos sólidos envolvidos em processos de eletrização. Um dos fatores que pode ser observado tanto na eletrização por contato quanto na por indução é o fato de que, em ambas,

- a) torna-se necessário manter um contato direto entre os corpos.
- b) deve-se ter um dos corpos ligado temporariamente a um aterramento.
- c) ao fim do processo de eletrização, os corpos adquirem cargas elétricas de sinais opostos.
- d) um dos corpos deve, inicialmente, estar carregado eletricamente.
- e) para ocorrer, os corpos devem ser bons condutores elétricos.

14. (Ufsm) Considere as seguintes afirmativas:

I. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.

II. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.

III. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

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

GABARITO

1. a) Ao encostar o cano na tampa, a parte metálica do eletroscópio, esta fica carregada positivamente, isto é, elétrons migram da tampa para o cano e as duas metades da fita de alumínio se repelem.

b) Por indução cargas negativas (elétrons) se deslocaram para a tampa ficando as lâminas de alumínio ainda mais carregadas positivamente, se afastando mais, logo $\alpha_1 < \alpha_2$.

2. 1) Aproximar o bastão da esfera 1 e aterrará-la

2) Afastar o bastão. Conforme o ponto de aterramento a esfera 1 ficará positivo ou negativa

3) Repetir para a esfera 2 com o ponto de aterramento inverso ao da esfera 1.

3. [D]

4. [A]

5. [B]

6. [C]

7. [A]

8. [B]

9. [D]

10. [D]

11. [C]

12. [A]

13. [D]

14. [A]