

## CARGA ELÉTRICA

1. Determine a carga elétrica de um condutor que, estando inicialmente neutro, perdeu  $5,0 \cdot 10^{13}$  elétrons.

**Dado:** carga elementar  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

2. Em uma aula experimental, realizada em laboratório, um professor colocou duas partículas eletrizadas com cargas  $Q_1$  e  $Q_2$  a uma pequena distância. Como resultado, os alunos observaram que as partículas se atraíam. O professor fez, então, dois questionamentos.

- O que se pode afirmar sobre os sinais de  $Q_1$  e  $Q_2$ ?
- A carga  $Q_1$  é repelida por uma terceira carga,  $Q_3$  positiva. Qual é o sinal de  $Q_2$ ?

3. Considere os materiais a seguir:

- madeira;
- vidro;
- algodão;
- alumínio;
- ouro;
- porcelana;
- platina;
- náilon.

Quais deles são bons condutores de eletricidade?

4. Durante uma aula de Física, uma aluna de longos cabelos loiros começa a penteá-los usando pente de plástico. Após passar o pente pelos cabelos, nota que ele atrai pequenos pedaços de papel que se encontram sobre sua carteira. Admirada, ela pergunta ao professor qual a explicação para tal fato. O professor pede que os demais alunos se manifestem. Cinco deles deram respostas diferentes, qual acertou a explicação?

Aluno **A** – O pente é um bom condutor elétrico.

Aluno **B** – O papel é um bom condutor elétrico.

Aluno **C** – Os pedaços de papel já estavam eletrizados.

Aluno **D** – O pente ficou eletrizado por atrito no cabelo.

Aluno **E** – Entre o pente e os pedaços de papel ocorre atração gravitacional.

5. Dois corpos A e B de materiais diferentes, inicialmente neutros e isolados de outros corpos, são atritados entre si. Após o atrito, observamos que:

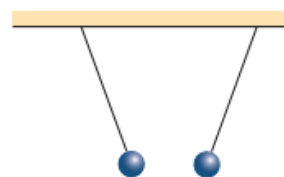
- um fica eletrizado positivamente e o outro continua neutro.
- um fica eletrizado negativamente e o outro continua neutro.
- ambos ficam eletrizados positivamente.
- Um fica eletrizado negativamente e o outro, positivamente.

6. Três pequenas esferas metálicas **A**, **B** e **C** idênticas estão eletrizadas com cargas  $+3q$ ,  $-2q$  e  $+5q$ , respectivamente. Determine a carga de cada uma após um contato simultâneo entre as três.

7. (UNIFOR-CE) Dois corpos **x** e **y** são eletrizados por atrito, tendo o corpo **x** cedido elétrons a **y**. Em seguida, outro corpo, **z**, inicialmente neutro, é eletrizado por contato com o corpo **x**. No final dos processos citados, as cargas elétricas de **x**, **y** e **z** são, respectivamente:

- negativa, negativa e positiva.
- positiva, positiva e negativa.
- positiva, negativa e positiva.
- negativa, positiva e negativa.
- positiva, positiva e positiva.

8. Em um experimento realizado em sala de aula, um professor de Física mostrou duas pequenas esferas metálicas idênticas, suspensas por fios isolantes, em uma situação de atração.



Na tentativa de explicar esse fenômeno, cinco alunos fizeram os seguintes comentários:

Maria – Uma das esferas pode estar eletrizada positivamente e a outra, negativamente.

José – Uma esfera pode estar eletrizada positivamente e a outra, neutra.

Roberto – O que estamos observando é simplesmente uma atração gravitacional entre as

esferas.

Marisa – Essas esferas só podem estar funcionando como ímas.

Celine – Uma esfera pode estar eletrizada negativamente e a outra, neutra.

Fizeram comentários corretos os alunos:

- a) Marisa, Celine e Roberto.
- b) Roberto, Maria e José.
- c) Celine, José e Maria.
- d) José, Roberto e Maria.
- e) Marisa e Roberto.

9. (UNESP-SP) Um dispositivo simples, capaz de detectar se um corpo está ou não eletrizado, é o pêndulo eletrostático, que pode ser feito com uma pequena esfera condutora suspensa por um fio fino e isolante. Um aluno, ao aproximar um bastão eletrizado do pêndulo, observou que ele foi repelido (etapa I). O aluno segurou a esfera do pêndulo com suas mãos, descarregando-a e, então, ao aproximar novamente o bastão, eletrizado com a mesma carga inicial, percebeu que o pêndulo foi atraído (etapa III). A partir dessas informações, considere as seguintes possibilidades para a carga elétrica presente na esfera do pêndulo:

Possibilidade	Etapa I	Etapa II	Etapa III
1	Neutra	Negativa	Neutra
2	Positiva	Neutra	Positiva
3	Negativa	Positiva	Negativa
4	Positiva	Negativa	Negativa
5	Negativa	Neutra	Negativa

Somente pode ser considerado verdadeiro o descrito nas possibilidades:

- a) 1 e 3
- b) 1 e 2
- c) 2 e 4
- d) 4 e 5
- e) 2 e 5

10. (VUNESP-SP) Objetos eletricamente neutros podem ser eletrizados por vários processos. Considere:

I. Na eletrização por contato, os objetos que se tocam assumem, no final do processo, cargas elétricas de mesmo sinal.

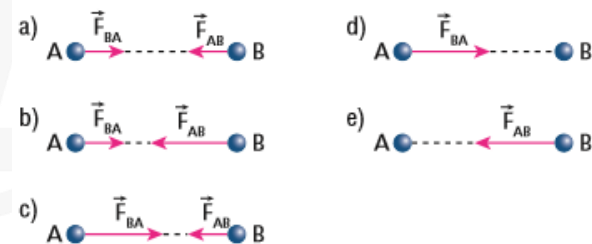
II. Na eletrização por indução, os elétrons do objeto induzido procuram se afastar o máximo possível dos elétrons do corpo indutor.

III. Na eletrização por atrito, há transferência de elétrons de um objeto para outro e, por conta disso, os objetos adquirem cargas de sinais opostos.

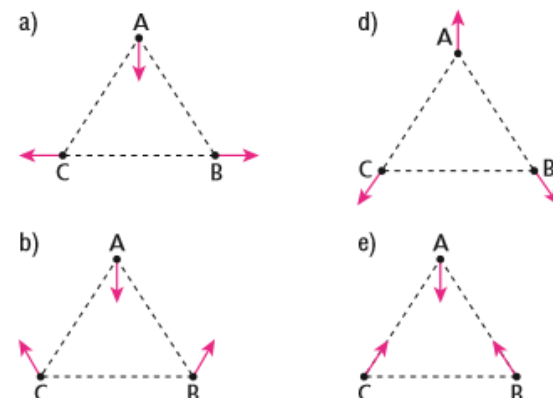
É correto o contido em:

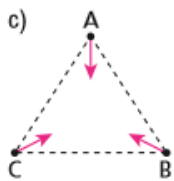
- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

11. (PUC-SP) Suponha duas pequenas esferas A e B eletrizadas com cargas de sinais opostos e separadas por certa distância. A esfera A tem uma quantidade de carga duas vezes maior que a esfera B e ambas estão fixas num plano horizontal. Supondo que as esferas troquem entre si as forças de atração  $\vec{F}_{AB}$  e  $\vec{F}_{BA}$ , podemos afirmar que a figura que representa corretamente essas forças é:



12. (FUVEST-SP) Três pequenas esferas carregadas com cargas de mesmo módulo, sendo A positiva e B e C negativas, estão presas nos vértices de um triângulo equilátero. No instante em que elas são soltas simultaneamente, a direção e o sentido de suas acelerações serão mais bem representados pelo esquema:





13. (Mack-SP) Duas cargas elétricas puntiformes distam 20cm uma da outra. Alterando essa distância, a intensidade da força de interação eletrostática entre as cargas fica 4 vezes menor. A nova distância entre elas é:

- a) 10cm
- b) 20cm
- c) 30cm
- d) 40cm
- e) 50cm

14. Duas cargas puntiformes  $q_1 = 5 \cdot 10^{-6}$  e  $q_2 = 12 \cdot 10^{-6}$  estão separadas 1m uma da outra no vácuo. Sendo  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$  a constante eletrostática do vácuo, qual a intensidade da força de interação entre elas?

15. No interior do núcleo de um átomo, dois prótons encontram-se a uma distância de um ângstrom, isto é,  $1 \cdot 10^{-10}\text{m}$ . Sabendo-se que a carga de um próton vale  $1,6 \cdot 10^{-19}$  e que a constante eletrostática é de  $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ , a ordem de grandeza da força, em newtons, que age entre esses prótons, é de:

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

16. A distância **d** entre duas partículas eletrizadas é de 10cm. Desejamos alterar essa distância de tal forma que a força de interação fique 4 vezes a força inicial. Qual deve ser o novo valor de **d**?

17. Duas pequenas esferas idênticas e condutoras são eletrizadas com cargas **+Q** e **-3Q** e dispostas a uma distância **d** uma da outra. A força elétrica de atração entre elas apresenta módulo **F**. Se colocarmos essas esferas em contato, sem alteração da carga total, e, em seguida, elas forem levadas de volta para suas posições originais, o que podemos dizer da nova força de interação entre elas?

18. (MACK-SP) Com base no modelo do átomo de hidrogênio, no qual se considera um elétron descrevendo uma órbita circular ao redor do núcleo, temos um exemplo de MCU. O raio dessa órbita é da ordem  $10^{-10}\text{m}$ . Sabe-se que a carga elementar é  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , a constante eletrostática do meio é  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ , a massa do elétron é  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  e a massa do próton é  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ . Nesse modelo atômico, a velocidade escalar do elétron é, aproximadamente:

- a)  $1,6 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- b)  $3,2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
- c)  $1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- d)  $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- e)  $1,6 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

# GABARITO

1.  $+8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

2.

a) Sinais opostos

b) Negativa

3. d, e, g

4. Aluna D

5. e

6.  $+2q$

7. C

8. C

9. E

10. E

11. A

12. B

13. D

14. 0,54N

15. D

16. 5,0 cm

17. Repulsiva, de módulo  $\frac{F}{3}$

18. C

