

FÍSICA

COM
**ISAAC
SOARES**

Albert Einstein (Uhu, 14 de março de 1879 – Prine

foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado mais conhecido por sua fórmula de e

que foi chamada de "a equação m com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por su

que foi fundamental no estabe Nascido em uma família de jude

jovent e iniciou seus estudos na anos procurando emprego, obti

enquanto ingressava no curso de Em 1905, publicou uma série de artig

suas obras era o desenvolvimento da te Percebeu, no entanto, que o princípio da

estendido para campos gravitacionais, e o gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid modelar a estrutura do universo como um to

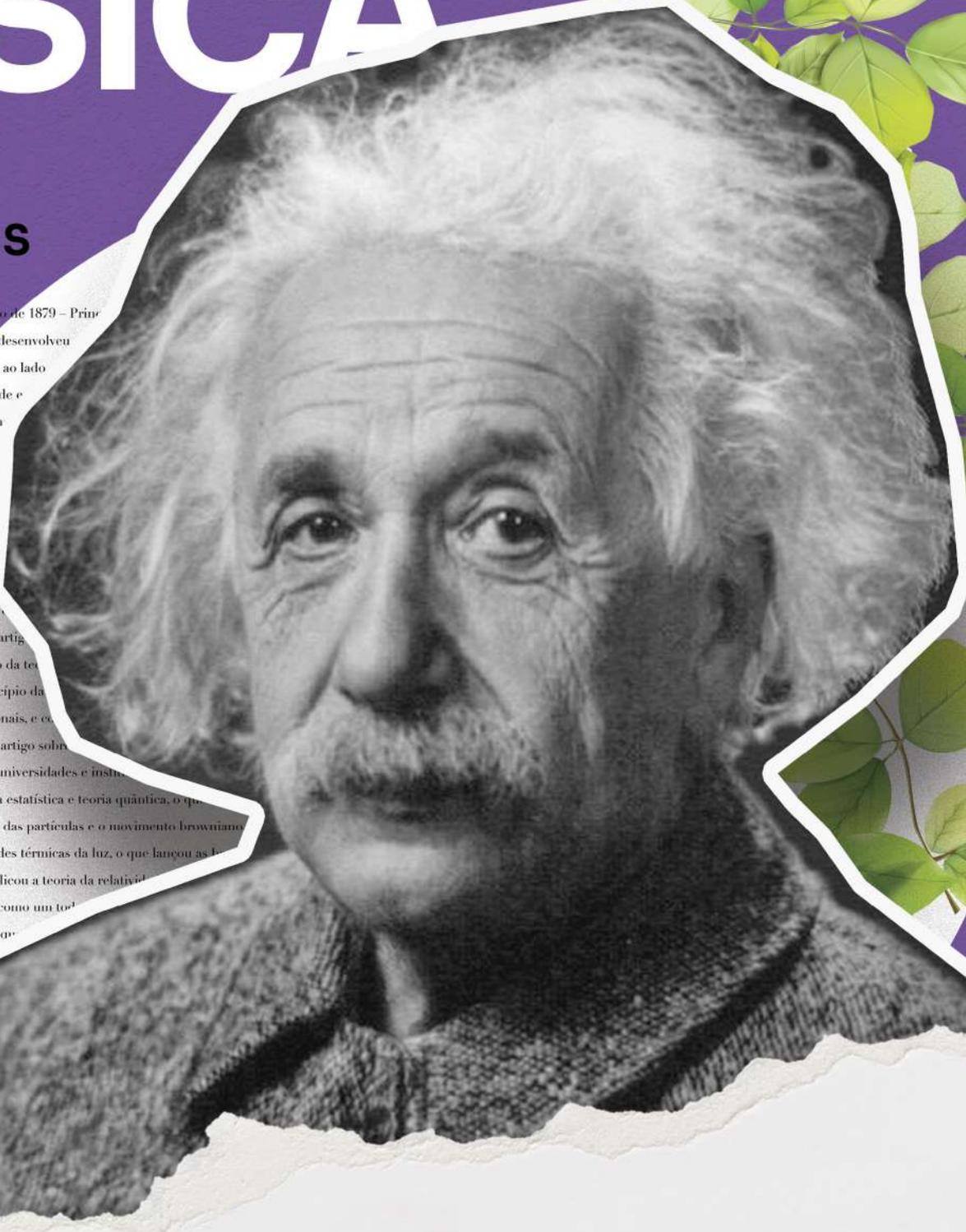
status de celebridade mundial eno história da humanidade, re

convidado de chefes Estava nos Est

Alemanha, er professor d

onde natu andou z

podem noit



**CARGAS ELÉTRICAS,
PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO
E FORÇAS ELÉTRICAS**
EXERCÍCIOS



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE



Exercícios

1. (EEAR 2023) Duas esferas metálicas e eletricamente neutras, X e Y, são montadas sobre bases diferentes, ambas feitas de material isolante. Inicialmente, a esfera metálica X está próxima a um bastão negativamente carregado, sem tocá-lo. Em seguida, outra esfera Y toca a esfera X e, nesse momento, ambas as esferas estão sujeitas ao campo elétrico gerado pelo bastão. Com o bastão carregado ainda próximo de X, a esfera Y é afastada de X e, em seguida, o bastão é afastado de ambas cessando a ação do seu campo elétrico. Assinale corretamente a alternativa que indica, respectivamente, as cargas das esferas X e Y logo após o afastamento do bastão carregado.

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

2. (PUCRS MEDICINA 2023) Uma pequena esfera metálica isolada, denominada A, possui 3×10^{11} prótons e 5×10^{11} elétrons. Essa esfera é colocada em contato com outra esfera isolada, denominada B, de mesmo material e dimensões, cuja carga elétrica é 32 nC. As esferas são separadas após atingir o equilíbrio eletrostático. Dados: carga elementar $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

Analise as afirmativas a seguir:

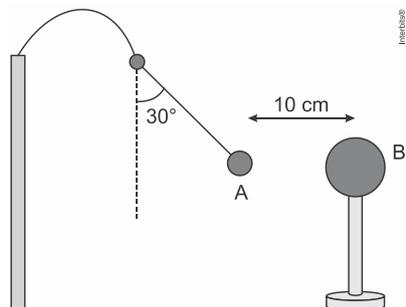
- I. A carga elétrica da esfera A antes do contato é -32 nC.
- II. Durante o procedimento do contato, a esfera B transfere prótons para a esfera A.
- III. A carga elétrica das esferas após o contato será nula.

Estão corretas as afirmativas

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

3. (EFOMM 2022) A figura abaixo mostra um pêndulo em equilíbrio com outra pequena esfera carregada B. Suponha que a esfera B tenha, em módulo, o dobro de carga que a esfera A, e que a esfera A possua massa $180 \sqrt{3} \times 10^{-3}$ kg. Qual a carga da esfera A?

Dados:
 $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$;
 $g = 10 \text{ m/s}^2$;
 $\text{sen} 30^\circ = 1/2$;
 $\text{cos} 30^\circ = \sqrt{3}/2$;
 $\text{tan} 30^\circ = \sqrt{3}/3$.



- a) $1 \mu\text{C}$
- b) $2 \mu\text{C}$
- c) $4 \mu\text{C}$
- d) $6 \mu\text{C}$
- e) $8 \mu\text{C}$

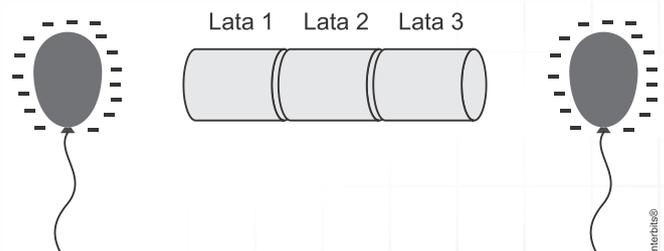
4. (ESPCEX (AMAN) 2022) Três esferas condutoras A, B e C, de mesmo raio, possuem cargas elétricas respectivamente iguais a $-2 \mu\text{C}$, $-10 \mu\text{C}$ e $+12 \mu\text{C}$. A esfera A é colocada em contato com a esfera B e, em seguida, as duas são afastadas. Após um intervalo de tempo, a esfera A é posta em contato com a esfera C. Considerando que as esferas trocaram cargas apenas entre si, ao final do processo, a carga elétrica de A será:

- a) $+6 \mu\text{C}$
- b) $+3 \mu\text{C}$
- c) $0 \mu\text{C}$
- d) $-3 \mu\text{C}$
- e) $-6 \mu\text{C}$

5. (PUCCAMP DIREITO 2022) Ao se esfregar um bastão de vidro com um pano de lã, inicialmente neutros, ambos se eletrizam com cargas elétricas de mesmo valor absoluto e igual a $3,2 \times 10^{-13}$ C, sendo que o bastão adquire carga positiva e o pano adquire carga negativa. Sabendo que, em valor absoluto, a carga elétrica do próton é igual à carga elétrica do elétron e vale $1,6 \times 10^{-19}$ C, nesse processo ocorreu transferência de

- a) $2,0 \times 10^6$ elétrons do pano para o bastão.
- b) $2,0 \times 10^6$ elétrons do bastão para o pano.
- c) $2,0 \times 10^6$ prótons do pano para o bastão.
- d) $1,0 \times 10^6$ elétrons do bastão para o pano e $1,0 \times 10^6$ prótons do pano para o bastão.
- e) $1,0 \times 10^6$ prótons do bastão para o pano e $1,0 \times 10^6$ elétrons do pano para o bastão.

6. (FUVEST 2021) Dois balões negativamente carregados são utilizados para induzir cargas em latas metálicas, alinhadas e em contato, que, inicialmente, estavam eletricamente neutras.



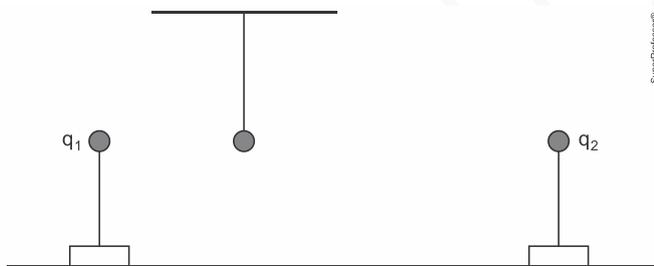
Conforme mostrado na figura, os balões estão próximos, mas jamais chegam a tocar as latas. Nessa configuração, as latas 1, 2 e 3 terão, respectivamente, carga total:

Note e adote:

O contato entre dois objetos metálicos permite a passagem de cargas elétricas entre um e outro. Suponha que o ar no entorno seja um isolante perfeito.

- a) 1: zero; 2: negativa; 3: zero.
- b) 1: positiva; 2: zero; 3: positiva.
- c) 1: zero; 2: positiva; 3: zero.
- d) 1: positiva; 2: negativa; 3: positiva.
- e) 1: zero; 2: zero; 3: zero.

7. (FCMMG 2021) Duas pequenas esferas metálicas estão suspensas por bastões isolantes, eletrizadas com cargas $q_1 = 36\mu\text{C}$ e $q_2 = 64\mu\text{C}$ e separadas por uma distância de 7cm. Uma terceira carga eletrizada é colocada entre elas, suspensa por um fio isolante, de forma que ela permaneça em equilíbrio, como na figura abaixo.



Para que tal fato ocorra, a distância entre a carga q_1 e a carga suspensa deve ser de:

- a) 2cm
- b) 3cm
- c) 4cm
- d) 5cm

8. (FAMEMA 2021) Em determinado meio, uma carga elétrica q é colocada a uma distância de $1,2 \times 10^{-2}\text{m}$ de outra carga Q , ambas pontuais. A essa distância, a carga q é submetida a uma força repulsiva de intensidade 20N. Se a carga q for reposicionada a $0,4 \times 10^{-2}\text{m}$ da carga Q no mesmo meio, a força repulsiva entre as cargas terá intensidade de

- a) 360 N
- b) 480 N
- c) 180 N
- d) 520 N
- e) 660 N

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um dos dispositivos mais interessantes da ciência do eletromagnetismo é a Gaiola de Faraday. Na imagem, pode-se observar uma pessoa no interior de uma dessas gaiolas e uma descarga elétrica intensa de uma Bobina de Tesla até a gaiola.



(www.sabereletrica.com.br)

Essas gaiolas são, essencialmente, uma região do espaço circundada por um material condutor. Um objeto ou uma pessoa, se estiverem no interior da gaiola durante uma descarga elétrica externa, não sentirão nenhum efeito elétrico, nem sofrerão danos.

9. (UEA 2021) A pessoa que se encontra no interior da gaiola não sente nenhum tipo de descarga elétrica (eletrochoque) porque

- a) o volume da gaiola não é grande o suficiente para que se estabeleça uma corrente em seu interior.
- b) ela não toca o interior da gaiola; se o fizesse, sentiria um choque.
- c) a superfície externa da gaiola não se eletriza.
- d) toda carga elétrica recebida por meio da descarga fica situada na superfície interna da gaiola, mas não é conduzida para a pessoa.
- e) toda carga elétrica recebida por meio da descarga fica situada na superfície externa da gaiola.

10. (ENEM 2020)



DAVIS, J. Disponível em: <http://garfield.com>, Acesso em: 10 fev. 2015.

Por qual motivo ocorre a eletrização ilustrada na tirinha?

- a) Troca de átomos entre a calça e os pelos do gato.
- b) Diminuição do número de prótons nos pelos do gato.
- c) Criação de novas partículas eletrizadas nos pelos do gato.
- d) Movimentação de elétrons entre a calça e os pelos do gato.
- e) Repulsão entre partículas elétricas da calça e dos pelos do gato.

11. (UFJF-PISM 3 2020) Luiz e Sergio brincam de cabo de guerra eletrostático: uma bolinha de isopor, eletrizada positivamente por atrito, e pendurada com um fio de seda a um suporte, de forma que ela possa balançar livremente.

Cada um escolhe um bastão diferente para eletrizar, e depois de atritarem uma das extremidades de cada bastão, colocam-nos em posições opostas, mas equidistantes, a bolinha. Ganha o jogo quem tiver eletrizado mais seu próprio bastão. Na brincadeira, a bolinha se deslocou para uma posição de equilíbrio mais próxima ao bastão de Luiz. Pode-se afirmar com certeza somente que:

- Se os bastões tem cargas opostas entre si, então Luiz ganhou a brincadeira.
- Se os bastões tem cargas opostas entre si, então Sergio ganhou a brincadeira.
- Se os bastões tem cargas positivas, então Sergio ganhou a brincadeira.
- Se os bastões tem cargas negativas, então Sergio ganhou a brincadeira.
- Se os bastões tem cargas positivas, então Luiz ganhou a brincadeira.

12. (G1 - CFTMG 2020) Uma ocorrência bastante comum, principalmente em locais de clima seco, é o pequeno choque elétrico sofrido por pessoas no momento de abrir a porta de um carro. Esse fenômeno é provocado pelo toque na parte metálica do automóvel que sofreu uma eletrização decorrente do atrito com o ar durante o deslocamento do veículo.

Nesse contexto, o choque elétrico acontece porque

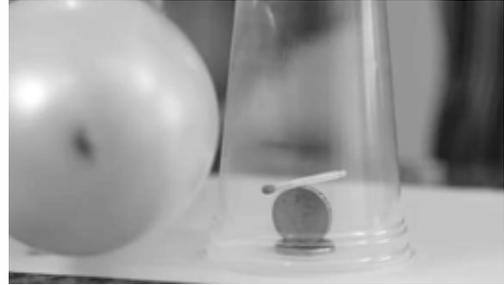
- as cargas elétricas escoam pelo passageiro no contato com o solo.
- o ar seco é um bom condutor elétrico ao contrário da pele humana.
- o automóvel perde cargas positivas, ficando eletrizado negativamente.
- as cargas em excesso se acumulam no interior da carcaça do automóvel.

13. (G1 - IFCE 2019) Um corpo que estava inicialmente neutro, após eletrização passou a ter uma carga líquida de $-8 \times 10^{-16} \text{C}$. Sabendo que a carga elétrica elementar (= módulo da carga do elétron, ou do próton) vale $-1,6 \times 10^{-19} \text{C}$, é **correto** afirmar-se que o corpo

- perdeu 5×10^4 elétrons
- ganhou 5×10^3 elétrons
- perdeu 5×10^3 elétrons
- perdeu $2,5 \times 10^4$ elétrons
- ganhou $2,5 \times 10^3$ elétrons

14. (UFU 2019) Um estudante realiza um experimento, utilizando duas moedas, um palito de fósforo, um balão de festa e um copo plástico descartável transparente. Primeiramente, ele coloca o palito de fósforo em equilíbrio sobre uma moeda posicionada na vertical, que se equilibra sobre a segunda moeda na horizontal. Em seguida, cobre o sistema com o copo descartável. Em um outro momento, ele infla o balão e o esfrega no próprio cabelo. Por fim, ele

aproxima o balão do palito de fósforo pelo lado de fora do copo de plástico e movimenta o balão em volta do copo. Como resultado, o estudante observa que o palito de fósforo gira sobre a moeda, acompanhando o movimento do balão. A figura mostra o dispositivo montado.

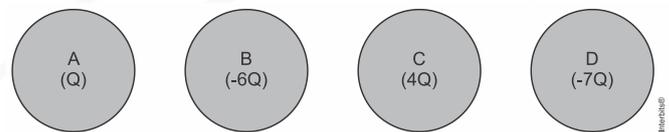


<http://www.manualdomundo.com.br>. Acesso em 02.fev.2019. (Adaptado)

Qual a explicação para o fato de o palito acompanhar o movimento do balão?

- O balão se magnetiza ao ser inflado, e ele atrai o palito pelo fato de o material que compõe a cabeça do palito ser um material magnético.
- O balão se aquece após o atrito com o cabelo e, ao se aproximar do copo, provoca correntes de convecção no ar em seu interior, gerando o movimento do palito de fósforo.
- As moléculas do balão se ionizam após o atrito com o cabelo e, ao se aproximarem da moeda condutora, a ionizam com carga oposta, gerando um campo elétrico que faz o palito de fósforo se mover.
- O balão se eletriza após atrito com o cabelo e, ao se aproximar do palito de fósforo, o atrai por indução eletrostática.

15. (G1 - IFCE 2019) Um aluno do IFCE dispõe de quatro objetos esféricos idênticos eletrizados conforme mostra a figura a seguir.



Ele efetua os seguintes procedimentos:

- toca C em B, com A mantida à distância, e em seguida separa C de B;
- toca C em A, com B mantida à distância, e em seguida separa C de A;
- toca A em B, com C mantida à distância, e em seguida separa A de B.

É **correto** afirmar-se que a carga final das esferas A até D e a soma das cargas das quatro esferas após os procedimentos realizados pelo aluno valem, respectivamente,

- $+Q/2$; $Q/2$; zero; $-7Q$ e $-8Q$.
- $-Q/2$; $-Q/2$; zero; $-7Q$ e $-8Q$.
- $-Q/4$; $Q/2$; zero; $-7Q$ e $-8Q$.
- $-Q/4$; $Q/2$; zero; $7Q$ e $8Q$.
- $Q/4$; $Q/4$; zero; $-7Q$ e $-8Q$.

Gabarito:

15: [B]	12: [A]	9: [E]	6: [D]	3: [A]
14: [D]	11: [C]	8: [C]	5: [B]	2: [B]
13: [B]	10: [D]	7: [B]	4: [B]	1: [D]

Anotações

