

Revisão de eletrostática – 2º ano

Importante: a entrega da lista vale 0,5 pontos na prova de física 2, para tanto, todos os problemas devem ser resolvidos e a lista deve ser entregue grampeada com nome. Nº e série na primeira folha.

Para todos os problemas da lista use $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1) Dois corpos, A e B, de materiais diferentes, inicialmente neutros, são atritados entre si, isolados de outros corpos. Após o atrito, o corpo A ficou carregado com carga elétrica de $+3\mu\text{C}$. Descreva o processo de eletrização por atrito e diga qual a carga final do corpo B.

2) Três esferas condutoras A, B e C têm o mesmo diâmetro. A esfera A está inicialmente neutra e as outras duas estão carregadas com cargas $Q_B = 1,2 \mu\text{C}$ e $Q_C = 1,8 \mu\text{C}$. Com a esfera A, toca-se primeiramente a esfera B e depois a C. A carga elétrica de A, B e C, depois desses contatos, vale quanto?

3) Têm-se 4 esferas idênticas, uma carregada eletricamente com carga $2Q$ e as outras eletricamente neutras. Colocando-se, separadamente, a esfera eletrizada em contato com cada uma das outras esferas, qual será a carga final da única esfera que estava carregada no início?

4) Três esferas condutoras idênticas I, II e III têm, respectivamente, as seguintes cargas elétricas: $4q$, $-2q$ e $3q$. A esfera I é colocada em contato com a esfera II e, logo em seguida, é encostada à esfera III. Pode-se afirmar que a carga final da esfera I será:

a) q b) $2q$ c) $3q$ d) $4q$ e) $5q$

5) A figura a SEGUIR mostra três esferas iguais: A e B, fixas sobre um plano horizontal e carregadas eletricamente com $q_A = -12\text{nC}$ e $q_B = +7\text{nC}$ e C, que pode deslizar sem atrito sobre o plano, carregada com $q_C = +2\text{nC}$ ($1\text{nC} = 10^{-9} \text{ C}$). Não há troca de carga elétrica entre as esferas e o plano. Estando solta, a esfera C dirige-se de encontro à esfera A, com a qual interage eletricamente, retornando de encontro à B, e assim por diante, até que o sistema atinge o equilíbrio, com as esferas não mais se tocando. Nesse momento, as cargas A, B e C, em nC , serão, respectivamente:

a) -1 , -1 e -1
 b) -2 , $-1/2$ e $-1/2$
 c) $+2$, -1 e $+2$
 d) -3 , zero e $+3$
 e) $-3/2$, zero e $-3/2$

6) Duas cargas elétricas pontiformes positivas estão separadas por 4 cm e se repelem com uma força de $27 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. Suponha que a distância entre elas seja aumentada para 12 cm . Qual é o novo valor da força de repulsão entre as cargas?

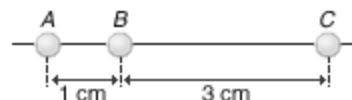
7) Seja F a intensidade da força de atração elétrica entre duas partículas carregadas com cargas $+q$ e $-q$, separadas por uma distância d . Se a distância entre as partículas for reduzida para $d/3$, a nova intensidade da força de atração elétrica será de ?

8) Considere duas pequenas esferas condutoras iguais, separadas pela distância $d = 0,3 \text{ m}$. Uma delas possui carga $Q_1 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ e a outra $Q_2 = -5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.

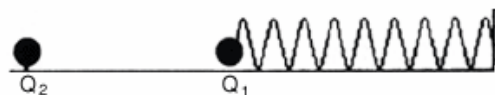
a) calcule a força elétrica F de uma esfera sobre a outra, declarando se a força é atrativa ou repulsiva.
 b) a seguir, as esferas são colocadas em contato uma com a outra e recolocadas em suas posições originais. Para esta nova situação, calcule a força elétrica F de uma esfera sobre a outra, declarando se a força é atrativa ou repulsiva.

9) Uma carga $q = 1,0 \mu\text{C}$ está fixa num ponto O do espaço. Uma segunda carga $Q = 40 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ e de peso $P = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ só pode se deslocar na vertical que passa por O. O meio é o vácuo.
 a) Q estará em equilíbrio acima ou abaixo de O?
 b) No equilíbrio, qual a distância entre Q e q?

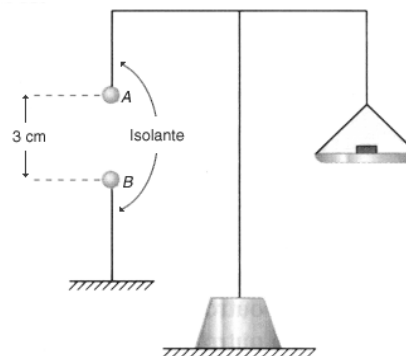
10) Três objetos com cargas elétricas idênticas estão alinhados como mostra a figura. O objeto C exerce sobre B uma força igual a $3,0 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. A força elétrica resultante dos efeitos de A e C sobre B vale quanto?



11) Considere no esquema de cargas abaixo a mola encontra-se esticada de 10 cm , sabe-se que sua constante elástica vale 400 N/m . A distância entre as duas cargas é de 30 cm . Sabe-se que elas têm o mesmo valor em módulo, calcule o módulo da carga elétrica de cada uma.



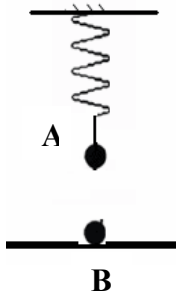
12) Um dos pratos de uma balança em equilíbrio é uma esfera eletrizada A. Aproxima-se de A uma esfera B com carga igual em módulo, mas de sinal contrário. O equilíbrio é restabelecido colocando-se uma massa de $2,5 \text{ g}$ no prato da balança. A figura ilustra a situação.



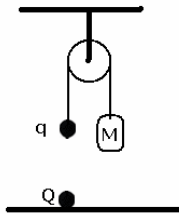
a) Qual a intensidade da força elétrica?
 b) Qual o valor da carga de A?

Revisão de eletrostática – 2º ano

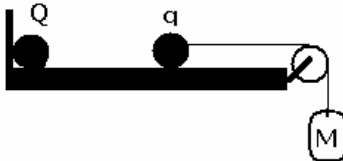
13) Uma esfera A de massa m e carga $10\mu\text{C}$, está presa a uma mola de constante elástica 100N/m e a 30cm de uma outra esfera B, que tem carga de $-4\mu\text{C}$ fixa no chão. Sabe-se que nessa situação a mola está esticada 10cm e que a distância entre as duas esferas é de 1m . Determine a massa da esfera A.



14) No esquema abaixo a esfera que está presa a roldana tem massa de 200 gramas e carga elétrica de $q = -2 \times 10^{-5}\text{C}$, uma outra esfera tem carga $Q = 5 \times 10^{-6}\text{C}$ e está fixa no chão. O bloco de massa M está em equilíbrio devido a esfera q . Calcule a massa do bloco M .

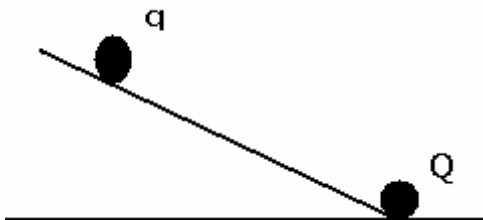


15) Um bloco de massa 100 gramas é sustentado pela ação da força elétrica entre duas cargas $Q = -4\mu\text{C}$ e $q = 10\mu\text{C}$, separadas a uma certa distância d . Despreze o atrito e calcule d .



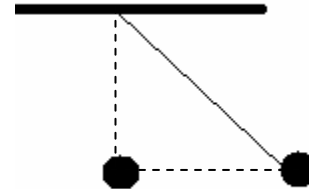
16) Uma carga $q = 2 \times 10^{-5}\text{C}$ e massa desconhecida fica em equilíbrio num plano inclinado sem atrito ($\text{sen}\alpha = 0,6$ e $\text{cos}\alpha = 0,8$). Sabe-se que a outra carga elétrica vale $Q = 1 \times 10^{-5}\text{C}$ e está a uma distância de 1m de q .

- Qual é a massa da carga q ?
- Qual o valor da força normal entre a carga q e o plano inclinado?

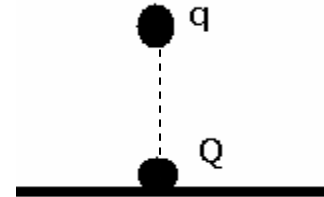


17) No esquema abaixo, as duas esferas tem a mesma carga elétrica Q e a mesma massa de 640 gramas cada uma, elas estão

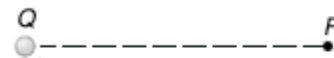
afastadas em 30 cm . A esfera presa ao fio fica em equilíbrio formando um ângulo α de 45° com a vertical. Calcule o valor da carga elétrica Q .



18) No esquema abaixo, uma esfera de massa 90 gramas e carga q fica suspensa em equilíbrio só sob a ação da força elétrica e da força peso. Se a distância entre elas é de 10 cm e o valor da carga Q é de $2\mu\text{C}$, determine o valor de q .



19) A figura abaixo representa uma carga $Q = 5\mu\text{C}$ e um ponto P do seu campo elétrico situado a 1m de distância dela. Sabe-se que ela encontra-se no vácuo.



- Determine as características do vetor campo elétrico criado por ela nesse ponto.
- Se for colocada uma carga de prova $q = -2\mu\text{C}$, caracterize a força elétrica que aparece sobre ela.

20) Devido ao campo elétrico gerado por uma carga Q , a carga $q = +2 \times 10^{-5}\text{C}$ fica submetida à força elétrica $F = 4 \times 10^{-2}\text{N}$ que é vertical e para cima.

- Determine as características do campo nesse ponto.
- Se Q está a 3 metros do local onde q foi colocada, calcule o valor de Q , ambas estão no vácuo.

21) Uma carga de prova $q = -3 \times 10^{-6}\text{C}$, colocada na presença de um campo elétrico E , fica sujeita a uma força elétrica de intensidade 9N , horizontal, da direita para a esquerda. Determine a intensidade do vetor campo elétrico e sua orientação.

22) Em um ponto do espaço, o vetor campo elétrico tem intensidade $3,6 \times 10^3\text{ N/C}$. Uma carga puntiforme de $-2 \times 10^{-5}\text{C}$ colocada nesse ponto sofre a ação de uma força elétrica. Calcule a intensidade da força.

Revisão de eletrostática – 2º ano

23) Num ponto de um campo elétrico, o vetor campo elétrico tem direção vertical, sentido para baixo e intensidade $5 \cdot 10^3$ N/C. Coloca-se, neste ponto, uma pequena esfera de peso $2 \cdot 10^{-3}$ N e eletrizada com carga desconhecida. Sabendo que a pequena esfera fica em equilíbrio, determine:

- a) A intensidade, a direção e o sentido da força elétrica que atua na carga;
b) O valor da carga.

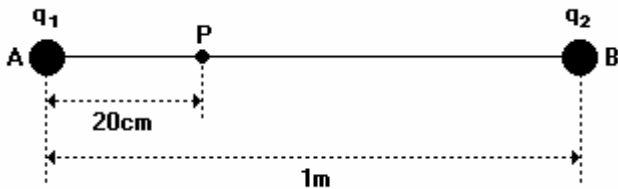
24) Uma carga elétrica puntiforme com $4,0 \mu\text{C}$, que é colocada em um ponto P do vácuo, fica sujeita a uma força elétrica de intensidade $1,2\text{N}$. O campo elétrico nesse ponto P tem intensidade de:

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

25) Uma partícula com carga Q exerce uma força elétrica de módulo $1,6 \times 10^{-2}$ N sobre outra partícula com carga de 2×10^{-7} C. Calcule a intensidade do campo elétrico no ponto onde se encontra a carga q.

26) As cargas puntiformes $Q_1 = 20 \mu\text{C}$ e $Q_2 = 64 \mu\text{C}$ estão fixas no vácuo, respectivamente nos pontos A e B. O campo elétrico resultante no ponto P tem intensidade de:

- a) $3,0 \cdot 10^6$ N/C
b) $3,6 \cdot 10^6$ N/C
c) $4,0 \cdot 10^6$ N/C
d) $4,5 \cdot 10^6$ N/C
e) $5,4 \cdot 10^6$ N/C



Gabarito:

- 1) $-3 \mu\text{C}$; 2) $1,2 \mu\text{C}$; 3) $Q/4$; 4) b; 5) b; 6) 3×10^{-5} N; 7) 9F; 8) a) $5 \cdot 10^{-8}$ N, atrativa; b) $6,25 \cdot 10^{-9}$ N, repulsiva; 9) a) acima; b) 0,30 m; 10) $24 \cdot 10^{-6}$ N; 11) $Q = q = 2 \times 10^{-5}$ C; 12) a) $2,5 \cdot 10^{-2}$ N; b) $\pm 5,0 \cdot 10^{-8}$ C; 13) 600g; 14) 290gramas; 15) 0,6m; 16) a) 300gramas; b) 2,4N; 17) $8 \mu\text{C}$; 18) $0,5 \mu\text{C}$; 19) a) $4,5 \times 10^4$ N/C, horizontal para a direita, b) 9×10^{-2} N, horizontal para a esquerda; 20) a) 2×10^3 N/C, vertical e para cima, b) $2 \mu\text{C}$, 21) 3×10^6 N/C, horizontal, da esquerda para a direita; 22) $7,2 \times 10^{-2}$ N; 23) a) 2×10^{-3} N, vertical para cima, b) $-0,4 \mu\text{C}$, 24) a; 25) 8×10^4 N/C; 26) b.