

•1 Da carga Q que uma pequena esfera contém inicialmente, uma parte q é transferida para uma segunda esfera situada nas proximidades. As duas esferas podem ser consideradas cargas pontuais. Para que valor de q/Q a força eletrostática entre as duas esferas é máxima?

•2 Duas esferas condutoras de mesmo diâmetro, 1 e 2, possuem cargas iguais e estão separadas por uma distância muito maior que o diâmetro (Fig. 21-21a). A força eletrostática a que a esfera 2 está submetida devido à presença da esfera 1 é \vec{F} . Uma terceira esfera 3, igual às duas primeiras, que dispõe de um cabo não condutor e está inicialmente neutra, é colocada em contato primeiro com a esfera 1 (Fig. 21-21b), depois com a esfera 2 (Fig. 21-21c) e, finalmente, removida (Fig. 21-21d). A força eletrostática que a esfera 2 agora está submetida tem módulo F' . Qual é o valor da razão F'/F ?

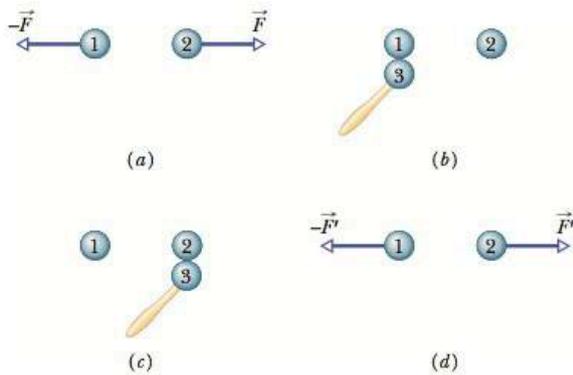


Figura 21-21 Problema 2.

•3 Qual deve ser a distância entre a carga pontual $q_1 = 26,0 \mu\text{C}$ e a carga pontual $q_2 = -47,0 \mu\text{C}$ para que a força eletrostática entre as duas cargas tenha um módulo de $5,70 \text{ N}$?

•4 Na descarga de retorno de um relâmpago típico, uma corrente de $2,5 \times 10^4 \text{ A}$ é mantida por $20 \mu\text{s}$. Qual é o valor da carga transferida?

•5 Uma partícula com uma carga de $+3,00 \times 10^{-6} \text{ C}$ está a $12,0 \text{ cm}$ de distância de uma segunda partícula com uma carga de $-1,50 \times 10^{-6} \text{ C}$. Calcule o módulo da força eletrostática entre as partículas.

•6 Duas partículas de mesma carga são colocadas a $3,2 \times 10^{-3} \text{ m}$ de distância uma da outra e liberadas a partir do repouso. A aceleração inicial da primeira partícula é $7,0 \text{ m/s}^2$ e a da segunda é $9,0 \text{ m/s}^2$. Se a massa da primeira partícula é $6,3 \times 10^{-7} \text{ kg}$, determine (a) a massa da segunda partícula; (b) o módulo da carga das partículas.

••7 Na Fig. 21-22, três partículas carregadas estão em um eixo x . As partículas 1 e 2 são mantidas fixas. A partícula 3 está livre para se mover, mas a força eletrostática exercida sobre ela pelas partículas 1 e 2 é zero. Se $L_{23} = L_{12}$, qual é o valor da razão q_1/q_2 ?

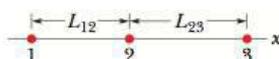


Figura 21-22 Problemas 7 e 40.

••8 Na Fig. 21-23, três esferas condutoras iguais possuem inicialmente as seguintes cargas: esfera A, $4Q$; esfera B, $-6Q$; esfera C, 0 . As esferas A e B são mantidas fixas, a uma distância entre os centros que é muito maior que o raio das esferas. Dois experimentos são executados. No experimento 1, a esfera C é colocada em contato com a esfera A, depois (separadamente) com a esfera B e, finalmente, é removida. No experimento 2, que começa com os mesmos estados iniciais, a ordem é invertida: a esfera C é colocada em contato com a esfera B, depois (separadamente) com a esfera A e, finalmente, é removida. Qual é a razão entre a força eletrostática entre A e B no fim do experimento 2 e a força eletrostática entre A e B no fim do experimento 1?

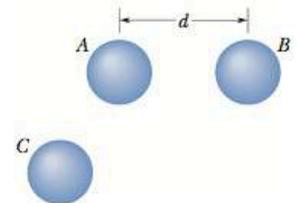


Figura 21-23 Problemas 8 e 65.

••9 Duas esferas condutoras iguais, mantidas fixas, se atraem mutuamente com uma força eletrostática de $0,108 \text{ N}$ quando a distância entre os centros é $50,0 \text{ cm}$. As esferas são ligadas por um fio condutor de diâmetro desprezível. Quando o fio é removido, as esferas se repelem com uma força de $0,0360 \text{ N}$. Supondo que a carga total das esferas fosse inicialmente positiva, determine: (a) a carga negativa inicial de uma das esferas; (b) a carga positiva inicial da outra esfera.

••10 Na Fig. 21-24, quatro partículas formam um quadrado. As cargas são $q_1 = q_4 = Q$ e $q_2 = q_3 = q$. (a) Qual deve ser o valor da razão Q/q para que a força eletrostática total a que as partículas 1 e 4 estão submetidas seja nula? (b) Existe algum valor de q para o qual a força eletrostática a que todas as partículas estão submetidas seja nula? Justifique sua resposta.

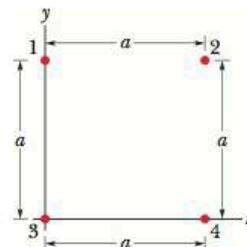


Figura 21-24 Problemas 10, 11 e 70.

••11 Na Fig. 21-24, as cargas das partículas são $q_1 = -q_2 = 100 \text{ nC}$ e $q_3 = -q_4 = 200 \text{ nC}$. O lado do quadrado é $a = 5,0 \text{ cm}$. Determine (a) a componente x e (b) a componente y da força eletrostática a que está submetida a partícula 3.

Respostas

- | | |
|-----------|--|
| 1. 0,500 | 6. (a) $4,9 \times 10^7 \text{ kg}$; (b) $7,1 \times 10^{11} \text{ C}$ |
| 2. 0,375 | 7. $-4,00$ |
| 3. 1,39 m | 8. 0,375 |
| 4. 0,50 C | 9. (a) $-1,00 \mu\text{C}$; (b) $3,00 \mu\text{C}$ |
| 5. 2,81 N | 10. (a) $-2,83$; (b) não |
| | 11. (a) $0,17 \text{ N}$; (b) $0,046 \text{ N}$ |