

seção 21-4 Lei de Coulomb

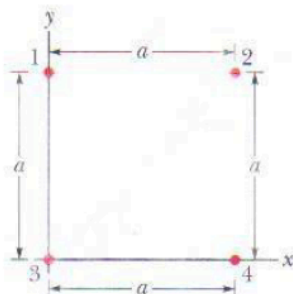
•1 Qual deve ser a distância entre a carga pontual $q_1 = 26,0 \mu\text{C}$ e a carga pontual $q_2 = -47,0 \mu\text{C}$ para que a força eletrostática entre as duas cargas tenha um módulo de $5,70 \text{ N}$?

•2 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 de cada partícula.

•3 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.

••7 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 era inicialmente positiva, determine: (a) a carga negativa inicial de uma das esferas; (b) a carga positiva inicial da outra esfera.

••8 Na Fig. 21-23, 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 3 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.



••9 Na Fig. 21-23, 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.

••10 Três partículas são mantidas fixas sobre um eixo x . A partícula 1, de carga q_1 , está em $x = -a$; a partícula 2, de carga q_2 , está em $x = +a$. Determine a razão q_1/q_2 para que a força eletrostática a que está submetida a partícula 3 seja nula (a) se a partícula 3 estiver no ponto $x = +0,500a$; (b) se a partícula 3 estiver no ponto $x = +1,50a$.

••11 Na Fig. 21-24, três partículas carregadas estão sobre 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 ?

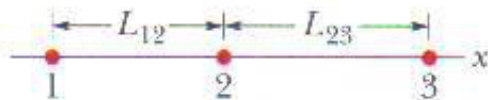


FIG. 21-24 Problemas 11 e 56.

••13 Na Fig. 21-26a, as partículas 1 e 2 têm uma carga de $20,0 \mu\text{C}$ cada uma e estão separadas por uma distância $d = 1,50 \text{ m}$. (a) Qual é o módulo da força eletrostática que a partícula 2 exerce sobre a partícula 1? Na Fig. 21-26b, a partícula 3, com uma carga de $20,0 \mu\text{C}$, é posicionada de modo a completar um triângulo equilátero. (b) Qual é o módulo da força eletrostática a que a partícula 1 é submetida devido à presença das partículas 2 e 3?

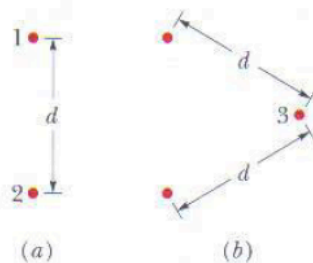


FIG. 21-26 Problema 13.

••17 As cargas e coordenadas de duas partículas mantidas fixas no plano xy são $q_1 = +3,0 \mu\text{C}$, $x_1 = 3,5 \text{ cm}$, $y_1 = 0,50 \text{ cm}$ e $q_2 = -4,0 \mu\text{C}$, $x_2 = -2,0 \text{ cm}$, $y_2 = 1,5 \text{ cm}$. Determine (a) o módulo e (b) a orientação da força eletrostática que a partícula 1 exerce sobre a partícula 2. Determine também (c) a coordenada x e (d) a coordenada y de uma terceira partícula de carga $q_3 = +4,0 \mu\text{C}$ para que a força exercida sobre ela pelas partículas 1 e 2 seja nula.

•25 O módulo da força eletrostática entre dois íons iguais separados por uma distância de $5,0 \times 10^{-10} \text{ m}$ é $3,7 \times 10^{-9} \text{ N}$. (a) Qual é a carga de cada íon? (b) Quantos elétrons estão “faltando” em cada íon (fazendo, assim, com que o íon possua uma carga elétrica diferente de zero)?

•26 Uma corrente de $0,300 \text{ A}$ que atravessa o peito pode produzir fibrilação no coração de um ser humano, perturbando o ritmo dos batimentos cardíacos com efeitos possivelmente fatais. Se a corrente dura $2,00 \text{ min}$, quantos elétrons de condução atravessam o peito da vítima?

•27 Quantos elétrons é preciso remover de uma moeda para deixá-la com uma carga de $+1,0 \times 10^{-7} \text{ C}$?