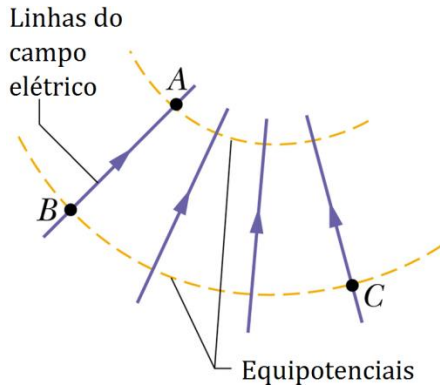


**CAPÍTULO 26**

**5E.** Quando um elétron se move de A até B ao longo da linha de campo elétrico, mostrada na Fig. 26-24, o campo elétrico realiza um trabalho de  $3,94 \times 10^{-19} \text{ J}$  sobre ele. Quais são as diferenças de potencial elétrico (a)  $V_B - V_A$ ; (b)  $V_C - V_A$  e (c)  $V_C - V_B$ ?



**Fig. 26-24** Exercício 5.

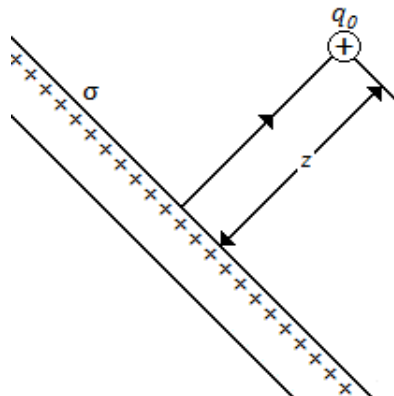
**6E.** A Fig. 26-25 mostra uma chapa não condutora, infinita, com densidade superficial de carga positiva  $\sigma$  sobre um lado. (a) Qual é o trabalho realizado pelo campo elétrico da chapa quando uma pequena carga teste positiva  $q_0$  é deslocada de uma posição inicial sobre a chapa até uma posição inicial localizada a uma distância perpendicular  $z$  da chapa? (b) Use a equação

$$V_f - V_i = - \int_i^f \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

e o resultado de (a) para mostrar que o potencial elétrico de uma chapa infinita de carga pode ser escrita como

$$V = V_0 - \left(\frac{\sigma}{2\epsilon_0}\right)z$$

onde  $V_0$  é o potencial na superfície da chapa.



**9E.** Uma chapa não-condutora infinita tem uma densidade superficial de carga  $\sigma = 0,10 \mu\text{C}/\text{m}^2$  sobre um lado. Qual é a distância entre as superfícies equipotenciais cujos potenciais diferem de  $50 \text{ V}$ ?

**11P.** O campo elétrico dentro de uma esfera não-condutora de raio  $R$ , com carga espalhada com uniformidade por todo o seu volume, está radialmente direcionado e tem módulo dado por

$$E(r) = \frac{qr}{4\pi\epsilon_0 R^3}$$

Nessa expressão,  $q$  (positiva ou negativa) é a carga total da esfera e  $r$  é a distância ao centro da esfera. (a) Tomando  $V = 0$  no centro da esfera, determine o potencial  $V(r)$  dentro da esfera. (b) Qual é a diferença de potencial elétrico entre um ponto da superfície e o centro da esfera? (c) Sendo  $q$  positivo, qual desses dois pontos tem maior potencial?

**13P\*.** Uma carga  $q$  está uniformemente distribuída através de um volume esférico de raio  $R$ . (a) Fazendo  $V = 0$  no infinito, mostre que o potencial a uma distância  $r$  do centro, onde  $r < R$ , é dado por

$$V = \frac{q(3R^2 - r^2)}{8\pi\epsilon_0 R^3}$$

(Sugestão: Ver o Exemplo 25-7) (b) Por que este resultado difere daquele do item (a) do Problema 11? (c) Qual é a diferença de potencial entre um ponto da superfície e o centro da esfera? (d) Por que esse resultado não difere do item (b) do Problema 11?

**14P\*.** Uma casca esférica espessa de carga  $Q$  e densidade volumétrica de carga uniforme  $\rho$  está limitada pelos raios  $r_1$  e  $r_2$ , onde  $r_2 > r_1$ . Com  $V = 0$  no infinito, determine o potencial elétrico  $V$  em função da distância  $r$  ao centro de sua distribuição, considerando as regiões (a)  $r > r_2$ ; (b)  $r_2 > r > r_1$  e (c)  $r < r_1$ . (d) Estas soluções concordam em  $r = r_2$  e  $r = r_1$ ? (Sugestão: Ver o Exemplo 25-7.)

**Respostas**  
**Capítulo 26:**

5. (a)  $-2,46 V$ . (b)  $-2,46 V$ . (c) Zero. 6.  $W = q_0 E z = q_0 \frac{\sigma}{2\epsilon_0} z$  9.  $8,8 mm$ . 11. (a)  $-qr^2/8\pi\epsilon_0 R^3$ . (b)  $q/8\pi\epsilon_0 R$ . (c) Centro. 13. (b) Como  $V = 0$ , o ponto é escolhido de forma diferente. (c)  $q/8\pi\epsilon_0 R$ . (d) As diferenças de potencial são independentes da escolha do ponto onde  $V = 0$ .
14. (a)  $V_a - V_b = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$  (b)  $V_a - V_c = \frac{\rho r}{3\epsilon_0} \left(-\frac{r}{2} + \frac{3r_2^2}{2} - \frac{r_1^3}{r}\right)$  (c)  $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{r_2^2 - r_1^2}{r_2^3 - r_1^3}\right)$