

CAPÍTULO 26

5E. Quando um elétron se move de A até B a 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) $V_C - V_B$?

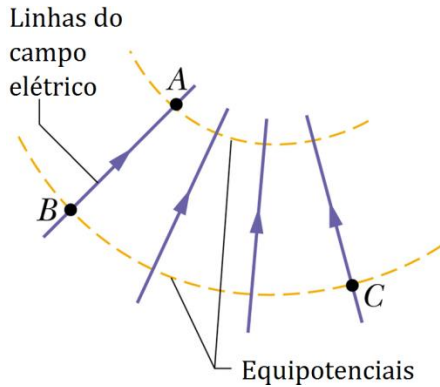


Fig. 26-24 Exercício 5.

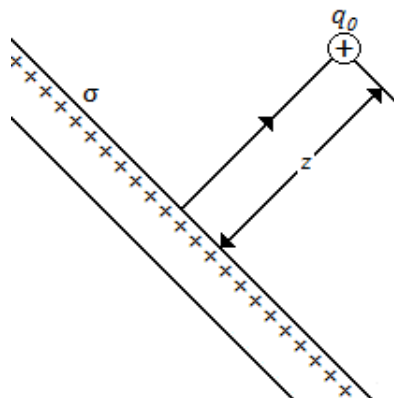
6E. A Fig. 26-25 mostra uma chapa não condutora, infinita, com densidade superficial de carga positiva σ sobre um lado. (a) Qual é o trabalho realizado pelo campo elétrico da chapa quando uma pequena carga teste positiva q_0 é deslocada de uma posição inicial sobre a chapa até uma posição inicial localizada 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 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 ρ 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) $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{r_2^2 - r_1^2}{r_2^3 - r_1^3}\right)$