

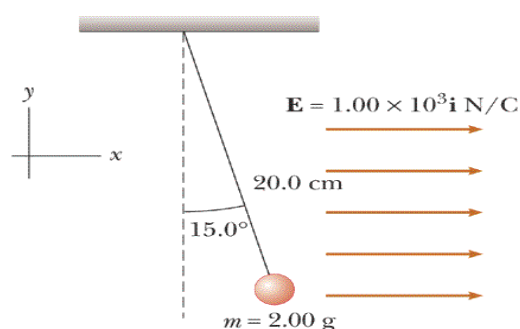
BC0302 – Fenômenos Eletromagnéticos

Segundo trimestre letivo de 2007

Lista de Exercícios 2

1. Uma pequena bola de plástico de 2,00 g é suspensa por um fio de 20,0 cm de comprimento em um campo elétrico uniforme, como mostrado na Figura 1. Se a bola estiver em equilíbrio quando o fio fizer um ângulo de $15,0^\circ$ com a vertical, qual será a carga líquida na bola?

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P19.49

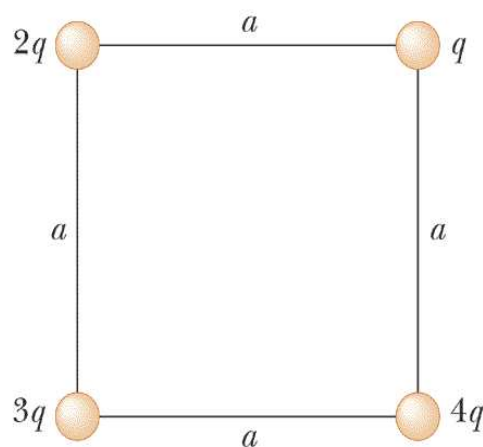


Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 1

2. Quatro cargas pontuais estão nos vértices de um quadrado de lado a , como mostrado na Figura 2. (a) Determine a magnitude e a direção do campo elétrico na posição da carga q . (b) Qual é a força resultante sobre q ?
3. Uma haste de 14,0 cm de comprimento uniformemente carregada tem uma carga total de $-22,0 \mu\text{C}$. Determine a magnitude e a direção do campo elétrico ao longo do eixo da haste em um ponto a 36,0 cm de seu centro.
4. Considere o dipolo elétrico mostrado na Figura 3. Mostre que o campo elétrico em um ponto *distante* ao longo do eixo x é $E_x \approx 4k_e qa/x^3$.
5. Um anel uniformemente carregado de raio de 10,0 cm tem uma carga total de $75,0 \mu\text{C}$. Encontre o campo elétrico no eixo do anel afastado do seu centro a uma distância de (a) 1,00 cm, (b) 5,00 cm, (c) 30,0 cm e (d) 100 cm.
6. Uma haste isolante uniformemente carregada de comprimento de 14,0 cm tem a forma de um se-

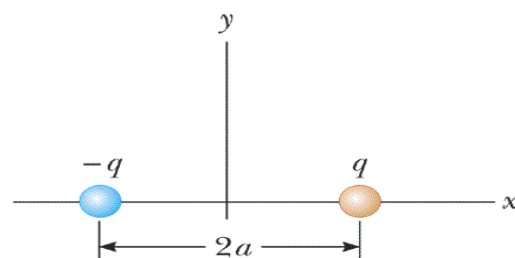
Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P19.13



Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 2

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P19.15



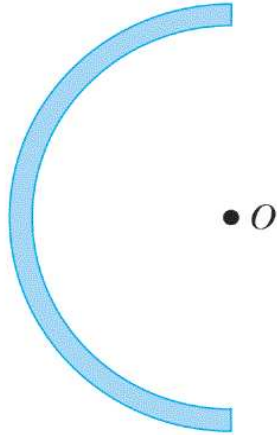
Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 3

micírculo, como mostrado na Figura 4. A haste tem uma carga total de $-7,50 \mu\text{C}$. Encontre a magnitude e a direção do campo elétrico em O , o centro do semicírculo.

7. Uma linha contínua de carga encontra-se ao longo do eixo x , estendendo-se de $x = +x_0$ até o infinito

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P19.17



Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 4

positivo. A linha é carregada com densidade linear uniforme λ_0 . Quais são a magnitude e a direção do campo elétrico na origem?

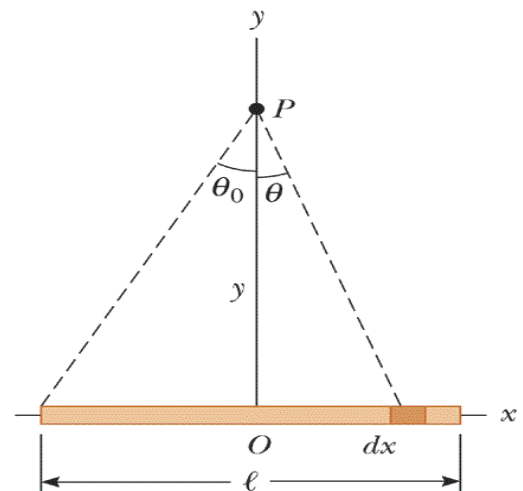
8. Três cilindros plásticos sólidos idênticos têm raio de 2,50 cm e comprimento de 6,00 cm. Um (a) tem carga por unidade de área de 15,0 nC/m² espalhada uniformemente sobre sua superfície. Um outro (b) tem a mesma carga por unidade de área apenas sobre a sua superfície lateral. O terceiro (c) tem carga uniforme por unidade de volume de 500 nC/m³ por todo o plástico. Encontre a carga de cada cilindro.
9. Uma partícula negativamente carregada $-q$ é colocada no centro de um anel uniformemente carregado, onde o anel tem uma carga positiva total Q . A partícula, confinada a deslocar-se ao longo

do eixo x , é deslocada uma pequena distância x ao longo do eixo (onde $x \ll a$) e liberada. Mostre que a partícula oscila com movimento harmônico simples e que sua frequência é dada por

$$f = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{k_e q Q}{ma^3} \right)^{1/2}.$$

10. Uma haste fina de comprimento l e carga uniforme por unidade de comprimento λ encontra-se ao longo do eixo x , como mostrado na Figura 5. (a) Mostre que o campo elétrico em P , a uma distância y da haste, sobre a mediatriz, não tem nenhuma componente x e é dado por $E = 2k_e \lambda \sin \theta_0 / y$. (b) Use seu resultado do item (a) para mostrar que o campo de uma haste de comprimento infinito é $E = 2k_e \lambda / y$. (Dica: Calcule primeiramente o campo em P devido a um elemento de comprimento dx , que tem uma carga λdx . Mude então as variáveis de x para θ , usando as relações $x = y \tan \theta$ e $dx = y \sec^2 \theta d\theta$, e integre em θ .)

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P19.19



Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 5