

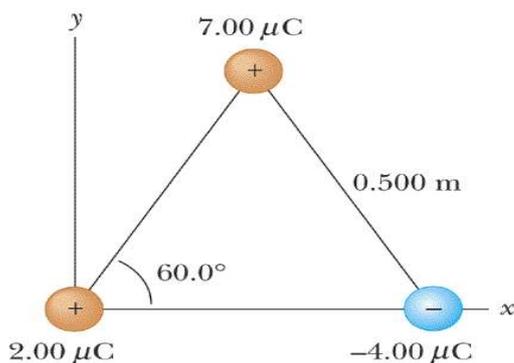
# BC0302 – Fenômenos Eletromagnéticos

Segundo trimestre letivo de 2007

## Lista de Exercícios 1

- (a) Calcule o número de elétrons em um pequeno alfinete de prata eletricamente neutro que tem massa de 10,0 g. A prata tem 47 elétrons por átomo e sua massa molar é 107,87 g/mol. (b) Elétrons são adicionados ao alfinete até que a carga negativa resultante seja 1,00 mC. Quantos elétrons são adicionados para cada  $1,00 \times 10^9$  elétrons já presentes.
- Suponha que 1,00 g de hidrogênio seja separado em elétrons e em prótons. Suponha também que os prótons sejam colocados no Pólo Norte da Terra e que os elétrons sejam colocados no Pólo Sul. Qual é a força de compressão resultante sobre a Terra?
- Dois pequenas esferas condutoras idênticas são colocadas com seus centros separados por 0,300 m. A uma é dada uma carga de 12,0 nC, e à outra, uma carga de -18,0 nC. (a) Encontre a força elétrica exercida entre elas. (b) As esferas são conectadas por um fio condutor. Encontre a força elétrica entre as duas depois que elas atingirem o equilíbrio.
- Três cargas pontuais são colocadas nos vértices de um triângulo equilátero, como mostrado na Figura 1. Calcule a força elétrica resultante sobre a carga de  $7,00 \mu\text{C}$ .

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e  
Figure P19.7



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

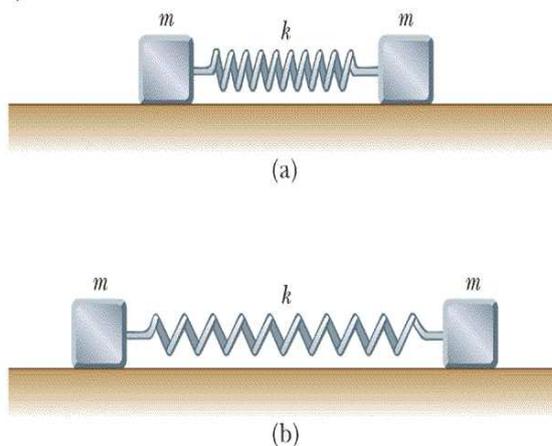
Figura 1

- Dois prótons em um núcleo atômico são separados normalmente por uma distância de  $2 \times 10^{-15}$  m. A força elétrica de repulsão entre os prótons é enorme,

mas a força nuclear de atração é ainda mais forte e evita que o núcleo se desintegre. Qual é o valor da força elétrica entre dois prótons separados por  $2,00 \times 10^{-15}$  m?

- Na teoria de Bohr do átomo de hidrogênio, um elétron descreve uma órbita circular ao redor de um próton, sendo o raio da órbita de  $5,29 \times 10^{-11}$  m. (a) Encontre a força elétrica entre os dois. (b) Se esta força causa a aceleração centrípeta do elétron, qual é a velocidade do elétron?
- Dois blocos metálicos idênticos que repousam sobre uma superfície horizontal sem atrito são conectados por uma mola metálica leve que tem constante elástica de 100 N/m e um comprimento quando não esticada de 0,300 m, como mostra a Figura 2 em (a). Uma carga total  $Q$  é colocada lentamente no sistema, fazendo a mola esticar até um comprimento de equilíbrio de 0,400 m, como é mostrado em (b). Determine o valor de  $Q$ , supondo que toda a carga reside nos blocos e que os blocos são como cargas pontuais.

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e  
Figure P19.51



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

Figura 2

- Três pequenas bolas idênticas de isopor ( $m=2,00$  g) são suspensas de um ponto fixo por três linhas não condutoras, cada uma com um comprimento de 50,0 cm e com massa insignificante. No equilíbrio, as três bolas formam um triângulo equilátero com

lados de 30,0 cm. Qual é a carga comum  $q$  em cada bola?

9. Duas esferas pequenas de massa  $m$  estão suspensas por fios de comprimento  $l$ , que são conectados em um ponto comum. Uma esfera tem carga  $Q$  e outra tem carga  $2Q$ . Suponha que são pequenos os ângulos  $\theta_1$  e  $\theta_2$  que os fios fazem com a vertical. (a) Como se relacionam  $\theta_1$  e  $\theta_2$ ? (b) Mostre que a distância  $r$  entre as esferas é dada por

$$r \approx \left( \frac{4k_e Q^2 l}{mg} \right)^{1/3}.$$

10. O ganhador do Prêmio Nobel de Física Richard Feynman disse uma vez que se duas pessoas ficassem de pé a um braço de distância uma da outra e se cada uma delas tivesse 1% mais elétrons do que prótons, a força de repulsão entre elas seria bastante para levantar um “peso” igual ao de toda a Terra. Faça um cálculo da ordem de grandeza para confirmar essa afirmação.