

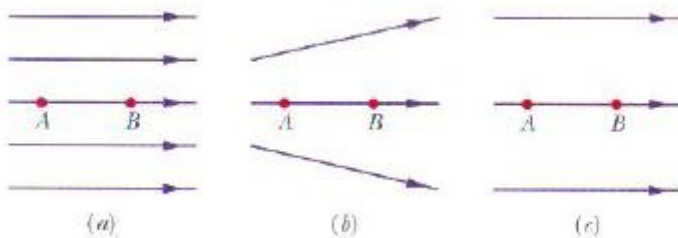
**Dados:** Módulo da carga elementar:  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Constante eletrostática do meio:  $9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

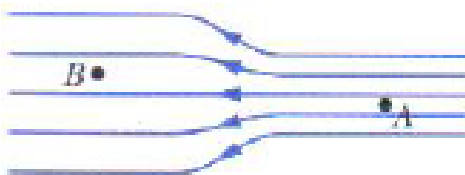
Aceleração da gravidade:  $9,8 \text{ m/s}^2$

### LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1. A figura mostra três configurações de campo elétrico, representados por linhas de campo. Nas três configurações, um próton é liberado no ponto A a partir do repouso e acelerado pelo campo elétrico até o ponto B. A distância entre A e B é a mesma nas três configurações. Ordene as configurações de acordo com o módulo do momento linear do próton no ponto B, em ordem decrescente.

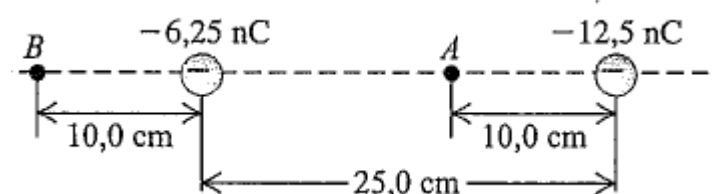


2. Na figura abaixo as linhas de campo elétrico do lado esquerdo têm uma separação duas vezes maior que as linhas do lado direito. a) Se o módulo do campo elétrico no ponto A é  $40 \text{ N/C}$ , qual é o módulo da força a que é submetido um próton no ponto A? b) Qual é o módulo do campo elétrico no ponto B?



3. Qual é o módulo de uma carga pontual cujo campo elétrico a  $50 \text{ cm}$  de distância tem módulo de  $2,0 \text{ N/C}$ ?
4. Qual é o módulo de uma carga pontual capaz de criar um campo elétrico de  $1,00 \text{ N/C}$  em um ponto a  $1,00 \text{ m}$  de distância?

5. Um próton é colocado em um campo elétrico uniforme de  $2,75 \times 10^3 \text{ N/C}$ . Calcule: a) o módulo da força elétrica sofrida pelo próton. b) a aceleração do próton; c) a velocidade escalar do próton após  $1,0 \mu\text{s}$  no campo, supondo que ele parte do repouso.
6. Uma partícula possui carga igual a  $-3,0 \text{ nC}$ . a) Determine o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico produzido por essa partícula em um ponto situado a  $0,250 \text{ m}$  diretamente acima dela. b) A que distância dessa partícula o campo elétrico possui módulo igual a  $12,0 \text{ N/C}$ ?
7. O núcleo de um átomo de plutônio  $^{239}\text{Pu}$  contém 94 prótons. Suponha que o núcleo é uma esfera com  $6,64 \text{ fm}$  de raio e que a carga dos prótons está distribuída uniformemente nessa esfera. Determine a) o módulo e b) o sentido (para dentro ou para fora) do campo elétrico produzido pelos prótons na superfície do núcleo.
8. Uma partícula possui carga igual a  $-3,0 \text{ nC}$ . A) Determine o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico produzido por essa partícula em um ponto situado a  $0,250 \text{ m}$  diretamente acima dela. B) A que distância dessa partícula o campo elétrico possui módulo igual a  $12,0 \text{ N/C}$ ?
9. Um próton se desloca horizontalmente da esquerda para a direita a  $4,50 \times 10^6 \text{ m/s}$ . a) Determine o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico mais fraco capaz de trazer o próton uniformemente para o repouso, por uma distância de  $3,20 \text{ cm}$ . b) Quanto tempo o próton leva para após entrar no campo? c) Qual é o campo mínimo (módulo, direção e sentido) necessário para parar um elétron sob as condições descritas no item a)?
10. Qual deve ser a carga (sinal e módulo) de uma partícula com  $1,45 \text{ g}$  para que ela permaneça em repouso quando colocada em um campo elétrico orientado de cima para baixo cujo módulo é igual a  $650 \text{ N/C}$ ? Qual deve ser o módulo de um campo elétrico para que a força elétrica exercida sobre um próton seja igual ao módulo do seu peso?
11. a) Qual é o campo elétrico de um núcleo de ferro a uma distância igual  $6,00 \times 10^{-10} \text{ m}$  de núcleo? O número atômico do ferro é igual a 26. Suponha que o núcleo possa ser considerado uma carga puntiforme. b) Qual é o módulo do campo elétrico de um próton a uma distância igual a  $5,29 \times 10^{-11} \text{ m}$  do próton? (Essa distância é igual ao raio da órbita do elétron no modelo de Bohr para o estado fundamental do átomo de hidrogênio.)
12. A distância entre duas cargas puntiformes é de  $25,0 \text{ cm}$ . Determine o campo elétrico líquido que essas cargas produzem (a) no ponto A e (b) no ponto B. (c) Quais seriam o módulo, a direção e o sentido da força elétrica que esse conjunto de cargas produziria sobre um próton no ponto A?



**13.** Duas cargas puntiformes  $q$  são colocadas sobre o eixo  $Ox$ , uma no ponto  $x = a$  e outra no ponto  $x = -a$ . a) Determine o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico no ponto  $x = 0$ . b) Deduza uma expressão para o campo elétrico em qualquer ponto sobre o eixo  $Ox$ .