



Universidade Federal de Pelotas  
Instituto de Física e Matemática  
Departamento de Física  
Disciplina: Física Básica III  
Professor: Mário Luiz Lopes da Silva

### Lista de Exercícios III

#### — Questões —

Estude as questões do capítulo 23 do Young & Freedman.

#### — Energia Potencial Elétrica —

1) Uma carga puntiforme  $q_1 = +2,4 \mu\text{C}$  é mantida em repouso na origem. Uma segunda carga puntiforme  $q_2 = -4,3 \mu\text{C}$  se desloca do ponto  $x = 0,15 \text{ m}$ ,  $y = 0$  até o ponto  $x = 0,25 \text{ m}$ ,  $y = 0,25 \text{ m}$ . Qual é o trabalho realizado pela força elétrica sobre a carga  $q_2$ ?

2) Quatro elétrons estão localizados nos ângulos de um quadrado de lado  $10 \text{ nm}$ , com uma partícula alfa em seu ponto médio. Qual é o trabalho necessário para deslocar a partícula alfa para o ponto médio de um dos lados do quadrado?

3) Três cargas puntiformes, inicialmente muito afastadas entre si, estão sobre os vértices de um triângulo equilátero, de lado igual a  $d$ . Duas dessas cargas são idênticas e possuem carga  $q$ . Desejamos realizar um trabalho líquido igual a zero para colocar as três cargas nos vértices do triângulo; qual deve ser o valor da terceira carga?

#### — Potencial Elétrico —

4) Um campo elétrico uniforme está orientado do oeste para o leste. O ponto B está  $2 \text{ m}$  a oeste do ponto A, o ponto C está  $2 \text{ m}$  a leste do ponto A e o ponto D está  $2 \text{ m}$  ao sul do ponto A. Para cada ponto, B, C e D, determine se o potencial do ponto é maior, menor ou igual ao do ponto A. Justifique suas respostas.

5) Uma pequena partícula possui carga  $-5 \mu\text{C}$  e massa  $2 \times 10^{-4} \text{ Kg}$ . Ela se move do ponto A, em que a potência elétrica é  $V_A = +200 \text{ V}$ , para o ponto B, em que a potência elétrica é  $V_B = +800 \text{ V}$ . A força elétrica é a única que atua sobre a partícula. A partícula possui velocidade escalar de  $5 \text{ m/s}$  no ponto A. Qual é a velocidade no ponto B? Ela se move mais rapidamente no ponto B ou no ponto A? Explique.

6) Um campo elétrico uniforme, com módulo  $E$ , está orientado no sentido negativo do eixo  $Ox$ . A diferença de potencial entre um ponto a (em  $x = 0,6 \text{ m}$ ) e um ponto b (em  $x = 0,9 \text{ m}$ ) é igual a  $240 \text{ V}$ . (a) Qual dos dois pontos, a ou b, possui potencial mais elevado? (b) Calcule o valor de  $E$ . (c) Uma carga puntiforme negativa  $q = -0,2 \mu\text{C}$  se desloca de b até a. Calcule o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre essa carga puntiforme.

#### — Determinação do Potencial Elétrico —

7) Uma carga elétrica total igual a  $3,5 \text{ nC}$  está distribuída uniformemente sobre a superfície de uma esfera metálica, com raio igual a  $24 \text{ cm}$ . Considerando zero o potencial a uma distância infinita da esfera, calcule o valor do potencial para as seguintes distâncias até o centro da esfera: (a)  $48 \text{ cm}$ ; (b)  $24 \text{ cm}$ ; (c)  $12 \text{ cm}$ .

8) Um fio retilíneo infinito possui uma densidade linear de carga igual a  $5 \times 10^{-12} \text{ C/m}$ . Um próton (massa  $1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ , carga  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) está a uma distância de  $18 \text{ cm}$  do fio e se desloca rapidamente no sentido do fio, com velocidade igual a  $1,5 \times 10^3 \text{ m/s}$ . (a) Calcule a energia cinética inicial do próton. (b) Até que distância mínima do fio o próton pode se aproximar?

Respostas:

(1)  $-0,356 \text{ J}$ . (2)  $6,08 \times 10^{-21} \text{ J}$  (3)  $-q/2$  (4) B: maior, C: menor e D: igual (5)  $7,42 \text{ m/s}$ , mais rapidamente. (6) (a) b (b)  $800 \text{ V/m}$  (c)  $-4,8 \times 10^{-5} \text{ J}$  (7) (a)  $65,3 \text{ V}$  (b)  $131 \text{ V}$  (c)  $131 \text{ V}$  (8) (a)  $1,88 \times 10^{-21} \text{ J}$  (b)  $0,158 \text{ m}$ .