5910233 -Física III

Estagiário Programa de Aperfeiçoamento de Ensino-PAE

André Augusto Farias Martins

**Lista 3 – Ch 29 O Potencial Elétrico**

1) Duas cargas puntiformes positivas estão separadas por 5,0 cm. Se sua energia potencial elétrica é de 72 µ J, qual é o módulo da força que uma carga exerce sobre a outra?

Res: 1,4x10-3 N

2) Um próton é lançado, de longe, em direção ao núcleo de um átomo de ferro. O ferro é o elemento de número atômico 26 e o diâmetro de seu núcleo é de 9,0 fm. Qual deve ser a velocidade inicial do próton para que ele apenas consiga alcançar a superfície do núcleo? Considere que o núcleo permanece em repouso durante a aproximação do próton

Res: 4x107m/s

3) Uma forma de radiação nuclear, o decaimento beta, ocorre quando um nêutron se transforma em um próton, um elétron e uma partícula neutra chamada neutrino:

n → p+ + e- + γ , onde γ é o símbolo do neutrino. Quando essa transformação acontece para um nêutron no interior do núcleo de um átomo, o próton permanece agregado ao núcleo, enquanto o elétron e o neutrino são ejetados do mesmo. O elétron ejetado é chamado de partícula beta. Um núcleo que exibe o decaimento beta é o isótopo do hidrogênio 3H, chamado trítio, cujo núcleo consiste de um próton (o que o faz ser hidrogênio) e dois nêutrons (dando ao trítio uma massa m = 3u). O trítio é radioativo e decai para hélio através da reação 3H → 3He + e- + γ.

a. A carga é conservada no processo de decaimento beta? Explique.

b. Por que o produto final é um átomo de hélio? Explique.

c. Os núcleos 3H e 3He possuem um raio de 1,5 x10-15 m. Com que

velocidade mínima o elétron deve ser ejetado a fim de escapar do

núcleo e não voltar mais para ele? (\*Absurdo)

Res:c. 4.1x107 m/s

4) Dois eletrodos circulares com 10 cm de diâmetro, separados por 0,50 cm de distância, formam um capacitor de placas paralelas. Os eletrodos estão presos por fios de metal aos terminais de uma bateria de 15 V. Depois de um longo tempo, o capacitor é desconectado

da bateria, mas não é descarregado. Quais serão as cargas sobre cada eletrodo, a intensidade do campo elétrico no interior do capacitor e a diferença de potencial entre os eletrodos:

a. Exatamente após a bateria ter sido desconectada?

b. Após os eletrodos terem sido afastados um do outro, com as

mãos isoladas, até ficarem separados por 1,0 cm?

c. Após os eletrodos originais (não os eletrodos modificados do item

b) serem expandidos até ficarem com o diâmetro de 20 cm?

Res: a: E=3 kV/m, Q=2,1x10-10 C. b:ΔV=30 V. c:E=750 V/m, ΔV=37.5 V

5) Um dipolo elétrico com momento de dipolo p está orientado ao longo do eixo y.

a. Encontre uma expressão para o potencial elétrico criado sobre o eixo y em um ponto onde y é muito maior do que o espaçamento ‘s’ entre as cargas do dipolo.

b. O momento de dipolo de uma molécula da água é de 6,2x10-30 Cm. Qual é o potencial elétrico a 1,0 nm da molécula de água, aolongo do eixo de seu dipolo?

Res:a:

6) A FIGURA 1 mostra um bastão fino de comprimento L e com uma carga Q. Encontre uma expressão para o potencial elétrico criado por ele a uma distância x do centro do bastão em um ponto do eixo x.

Figura 1



Res: