

Universidade Federal do Amazonas
Departamento de Física
1º Simulado de Física IIE
2º Semestre de 2013

1ª Parte : *Responda as questões abaixo, justificando-as*

a) (**peso 0,5**) Um bastão eletricamente carregado atrai pedacinhos de cortiça seca, muitos dos quais, assim que o tocam são subitamente repelidos. Explique porque existe esta atração e a repulsão súbita?

b) (**peso 0,5**) Será a lei da força Coulombiana entre duas cargas puntiformes alterada ao se aproximarem outras cargas das duas primeiras?

c) (**peso 0,5**) A água por ter um momento de dipolo grande em comparação a outras moléculas, e presentes em muitas substâncias, é utilizado para projeção de micro-ondas, porque temos o aquecimento destas substâncias?

2ª Parte: Problemas

2- (**peso 2,5**) Seja quatro cargas puntiformes colocadas nos vértices de um quadrado de lado L com valores $-q$, $2q$, $-2q$ e q . Uma quinta carga de valor Q é colocado no centro deste quadrado, determine a força (vetor) resultante exercida pelas quatro cargas sobre a carga Q .

3- (**peso 3,0**) Um elétron (carga = $-e$) tem seu movimento restrito ao longo do eixo do anel de raio R e carga q uniformemente distribuído e colocado sobre o plano xy centrado na origem.

a) (**peso 1,5**) Calcule o campo elétrico no ponto a uma distância z do centro do anel ao longo do eixo de simetria. Discuta fisicamente o limite $z \gg r$ (o que esperaria do resultado sem cálculo), e como espararia ser o campo elétrico no ponto $P = (x, 0, z)$.

b) (**peso 1,5**) Para $z \ll R$, mostre que o elétron executará um movimento harmônico simples e calcule a sua frequência w de oscilação.

4- (**peso 1,0**) Em um trabalho que foi escrito em 1911, Ernest Rutherford disse: Para se ter alguma idéia das forças necessárias para desviar uma partícula α através de um grande ângulo, considere um átomo contendo uma carga pontual Ze no seu centro e envolvida por uma distribuição de cargas, $-Ze$, uniformemente distribuída dentro de uma esfera de raio R . Calcule o campo em toda região do espaço.

5- (**peso 2,0**) Seja um cilindro **infinito** com densidade volumétrica $\rho = Ar^3$ e carga na região $a \leq r \leq b$. Determine o campo elétrico em toda região

do espaço