

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

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

a) (**peso 1,0**) Uma balão de borracha envolve uma carga puntiforme. O fluxo elétrico através do balão quando ele está parcialmente cheio é igual ao fluxo quando ele está completamente inflado?

b) (**peso 1,0**) Caso o campo elétrico de uma carga puntiforme fosse proporcional a  $1/r^3$  em vez de  $1/r^2$ , a lei de Gauss ainda seria válida?

c) (**peso 1,0**) Numa situação de equilíbrio eletrostático, o campo elétrico na superfície de um condutor não pode ter componente tangencial à superfície, por que. Essa afirmação seria válida para o campo resultante na superfície de um isolante?

**2ª Parte: Problemas**

2-(**peso 2,0**) Uma barra de vidro fino (unidimensional) é encurvada num semicírculo de raio  $R$ . Uma carga  $Q$  está distribuída uniformemente ao longo da metade superior, e uma carga  $-Q$ , distribuída uniformemente ao longo da metade inferior. Determine o campo elétrico no centro do semicírculo.

3- (**peso 2,5**) Uma esfera maciça, não condutora, de raio  $R$ , possui uma distribuição de cargas não uniforme, com densidade de carga  $\rho = Ar$ , onde  $A$  é uma constante e  $r$  a distância do centro da esfera. Calcule:

a) (**peso 0,5**) A carga total  $Q$  distribuída sobre a esfera;

b) (**peso 1,0**) O campo elétrico no interior ( $r < R$ ) e exterior ( $r > R$ ) da esfera;

c) (**peso 1,0**) Caso a esfera for metálica, com a mesma carga  $Q$  do item a), o que fisicamente modifica o problema? Qual será o campo no interior e exterior. Qual será a densidade de carga superficial na esfera, admitindo seja a carga uniformemente distribuída.

4-(**peso 2,5**) Um fio finito de comprimento  $L$  e carga  $Q$  uniformemente distribuída é colocado sobre o eixo  $x$  do sistema de coordenada, onde a sua origem se encontra em  $x = 0$  e a sua extremidade em  $x = L$ . Um segundo segmento de fio de mesmo comprimento  $L$  e carga  $Q$  é colocado, também, sobre o eixo  $x$  com a sua origem em  $x = 2L$  e sua extremidade em  $x = 3L$ . Determine a força de repulsão coulombiana entre os dois fios.