

**IFGW/UNICAMP**  
**1ª Prova de F-328 – Noturno**  
**17/09/2008**

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

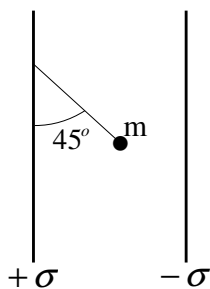
Nota: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Questão 01**

Uma pequena esfera de massa  $m = 1\text{g}$ , carregada com carga de  $2 \times 10^{-6}\text{C}$ , está presa por um fio isolante que forma um ângulo de  $45^\circ$  com uma extensa placa vertical carregada uniformemente com densidade de carga  $\sigma$ , paralela a uma outra placa carregada com densidade  $-\sigma$ , conforme figura. Considerando a força peso que atua sobre a esfera, calcule:

- a) a força elétrica que deve agir sobre ela para mantê-la em equilíbrio; (1,0 ponto)
- b) o campo elétrico na posição da esfera; (1,0 ponto)
- c) o valor da densidade superficial  $\sigma$  sobre as placas. (0,5 ponto)



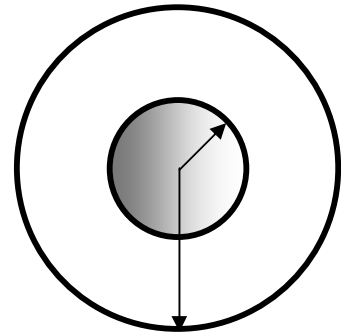
**Questão 02**

- a) calcule o potencial elétrico  $V(z)$  em um ponto do eixo de um anel fino de raio  $R$  e carga  $q$  a uma distância  $z$  do centro do anel, tomando  $V=0$  no infinito; (1,0 ponto)
- b) calcule, a partir da expressão de  $V(z)$ , o campo elétrico  $E(z)$  neste ponto; (1,0 ponto)
- c) a que distância do centro do anel a intensidade do campo elétrico é máxima? (0,5 ponto)

**Questão 03**

Uma esfera condutora de raio  $a$ , carregada com carga  $+2Q$ , é concêntrica com uma fina camada esférica condutora de raio  $b$ , carregada com carga  $-3Q$ .

- a) utilizando a lei de Gauss, determine as expressões do campo elétrico  $\vec{E}(r)$  para  $r \leq a$ ,  $a < r < b$  e  $r > b$ ; (1,0 ponto)
- b) calcule a diferença de potencial entre um ponto da esfera e um ponto da camada, isto é:  $V(a) - V(b)$ ; (1,0 ponto)
- c) tomando  $V(r \rightarrow \infty) = 0$ , calcule o potencial  $V(r)$  para  $r > b$ . ; (0,5 ponto)



#### Questão 04

Três cargas puntiformes iguais a  $+q$  são mantidas fixas nos vértices do triângulo equilátero, de lado  $a$ , mostrado na figura.

- a) determine o campo elétrico no baricentro  $G$  do triângulo; (1,0 ponto)
- b) calcule a energia eletrostática desta configuração de cargas; (1,0 ponto)
- c) calcule o trabalho pra remover uma carga  $+q$  desde sua posição até o infinito. (0,5 ponto)

