

1ª Prova de FÍSICA III E XX - 1º semestre de 2008 (Prova B)

ALUNO: _____ TURMA: _____

1ª Questão (2,5) - Uma placa plana de plástico mede 50cm x 50cm x 3mm. Ela é carregada atritando-se uma de suas faces, ganhando uma carga total $Q = -10^{-6}C$. Assumindo que a carga seja distribuída uniformemente nesta face:

a) (1,0) calcule o campo elétrico no ponto P a uma distância $d = 2mm$ acima do centro da placa. Atenção:

EXPLIQUE passo a passo o seu cálculo, não é suficiente citar um resultado no formulário ou o nome de uma equação.

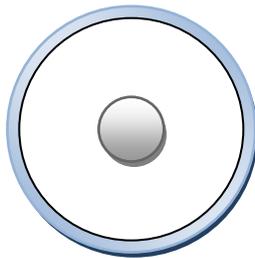
b) (0,8) Calcule a diferença de potencial eletrostático entre o ponto P e a placa.

c) (0,7) Explique por que o método de cálculo usado nos itens anteriores deixa de ser válido se d for grande, por exemplo, $d=10m$. Estime (aproximadamente) V e E neste caso.

2ª Questão (2,5) - Uma esfera condutora de raio 10cm está colocada concentricamente no interior de uma casca esférica fina de raio 20cm. Carrega-se a esfera com carga $10\mu C$ e a casca com $-10\mu C$.

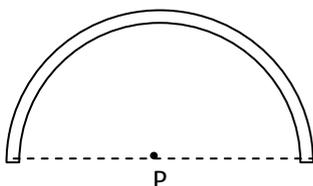
a) Calcule o potencial elétrico na casca e na esfera, tomando no infinito $V = 0$.

b) Estes dois condutores constituem um capacitor esférico. Calcule a sua capacitância.



3ª Questão (2,5) - Um anel semicircular de raio R tem uma carga q uniformemente distribuída sobre seu comprimento, de acordo com a figura.

- (1,2) Calcule analiticamente (fazendo as integrações necessárias), as componentes x e y do campo elétrico no ponto P localizado no centro do círculo.
- (0,5) Justifique os resultados do item (a) usando argumentos de simetria.
- (0,8) Calcule o potencial no ponto P.



4ª Questão (2,5) - Um condutor cilíndrico é colocado no interior de um capacitor de placas paralelas como indicado na figura. Considere que os dois condutores planos estão submetidos a uma ddp de 12V, e que as linhas desenhadas na figura são linhas equipotenciais. Dados: $V_A = 2,0V$; $V_B = 4,0V$; $V_C = 8,0V$.

a)(1,5) Suponha que um próton de carga $e = +1,6 \times 10^{-19}C$ penetra no arranjo e descreve a trajetória indicada pela linha pontilhada na figura. Calcule o trabalho realizado pelo campo elétrico do capacitor sobre o próton nos trechos AC, BD e AD.

b)(1,0) Faça um esboço das linhas de campo elétrico e do potencial elétrico dentro e fora do condutor cilíndrico, assim como das cargas induzidas em sua superfície.

