

Instituto de Física - UFF
1a Prova de Física II / XX / III - 1ºP/2008 - Prova B, XX/04/08

Nome: _____ Turma: _____ Professor: _____

Assinatura: _____ Nota da prova: _____

Questão 1 (2,5 pt)

a) (1,0pt) 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, calcule o campo elétrico no ponto P a uma distância $d = 2\text{mm}$ 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) (0,8pt) Calcule a diferença de potencial eletrostático entre o ponto P e a placa.

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

Questão 2 (2,5 pt)

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 $V = 0$ em $r \rightarrow \infty$.

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

Questão 3 (2,5 pt)

Um anel semicircular de raio R tem uma carga q uniformemente distribuída sobre seu comprimento, de acordo com a figura.

a) Calcule analiticamente (fazendo as integrações necessárias), as componentes x e y do campo elétrico no ponto P localizado no centro do círculo.

b) Justifique os resultados do item (a) usando argumentos de simetria.

c) Calcule o potencial no ponto P.

Questão 4 (2,5 pt)

Uma esfera oca condutora com raio interno a e raio externo b está carregada com carga $-2Q$. No centro da esfera é colocada uma carga pontual positiva Q .

a) Calcule o módulo do campo elétrico para as regiões em que $r < a$, $a < r < b$ e $r > b$.

b) Calcule a densidade superficial de carga sobre as superfícies interna e externa da esfera oca.

c) Faça um desenho esboçando as linhas de campo elétrico e a localização das cargas.