



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

05
Humberto

Segunda avaliação - Física III (CC) - Dia 13/06/2023

Aluno: _____

Código: _____

Obs.: A pontuação total da prova é de 6 pontos.

1. Um capacitor esférico de raio interno A e raio externo C tem o espaço entre as placas completamente preenchido por dois dielétricos de constantes dielétricas K_1 e K_2 . O primeiro dielétrico está preenchendo o espaço do capacitor desde o raio interno A até o raio B (onde $B < C$) e o segundo dielétrico do raio interno B até o raio da casca externa C. Considere que a placa interna esteja carregada com carga +Q e a externa com carga -Q. (a) Encontre uma expressão para o campo elétrico dentro do capacitor (b) Encontre uma expressão para a diferença de potencial entre as placas do capacitor. (c) Encontre a capacitância deste capacitor com os dois dielétricos. (2,0 pontos)

2. Considere uma haste de comprimento L que apresenta uma distribuição não uniforme de carga dada por $\rho(x) = \rho_0 x$, onde ρ_0 é uma constante e x uma coordenada medida a partir de uma das extremidades da haste. (a) Calcule o valor de ρ_0 de forma que -Q seja a carga total contida na haste. (b) Ache uma expressão para o potencial elétrico em um ponto distante D de uma das extremidades da haste e ao longo de seu comprimento. (2,0 pontos)

Observação: Para que os pontos das duas questões abaixo sejam considerados completamente, a opção escolhida deve ser justificada.

4. O capacitor B tem metade da capacitância do capacitor A. Como se compara a diferença de potencial do capacitor A com a diferença de potencial do capacitor B quando os dois permanecem ligados em série com uma bateria por um longo tempo? (1,0 ponto)

- a) A diferença de potencial do capacitor A é um quarto da diferença de potencial do capacitor B.
- b) A diferença de potencial do capacitor A é metade da diferença de potencial do capacitor B. -
- c) A diferença de potencial do capacitor A é igual à diferença de potencial do capacitor B.
- d) A diferença de potencial do capacitor A é duas vezes maior que a diferença de potencial do capacitor B.
- e) A diferença de potencial do capacitor A é quatro vezes maior que a diferença de potencial do capacitor B.

5. Quando a lei de Gauss é aplicada a um capacitor que contém um dielétrico, qual das afirmações a seguir é falsa? (1,0 ponto)

- (a) O vetor campo elétrico no interior do capacitor é o campo elétrico sem o dielétrico dividido por K , a constante dielétrica. -
- (b) A carga envolvida pela superfície gaussiana é tomada como sendo a soma das cargas livres com as cargas induzidas na superfície do dielétrico.
- (c) A lei de Gauss para um dielétrico permite levar em conta a variação da constante dielétrica ao longo da superfície gaussiana.
- (d) A lei de Gauss para um dielétrico é a forma mais geral da lei de Gauss.
- (e) A lei de Gauss para um dielétrico pode ser aplicada a capacitores de vários tipos.

Bom ánimo...