



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

2,5
Avaliador

Física III – CC (18/12/2024)

Aluno: _____

Cód. _____

Obs.: A pontuação total da prova é de 7,0 pontos.

1. Considere dois planos infinitos paralelos, separados por uma distância D e com a mesma densidade de carga positiva $+\sigma$. Atingido o equilíbrio, uma carga positiva $+q$ é colocada a meia distância entre os planos. Se essa carga é deslocada levemente ao longo de uma distância perpendicular aos planos a partir de sua posição inicial, o movimento resultante será oscilatório? Se não, qual será o tipo de movimento resultante? Explique. (1,0 ponto)

2. Considere dois anéis circulares com uma distribuição uniforme de cargas de acordo com a figura 1. Encontre (a) o campo elétrico resultante e (b) o potencial elétrico no centro comum dos anéis carregados. (2 pontos)

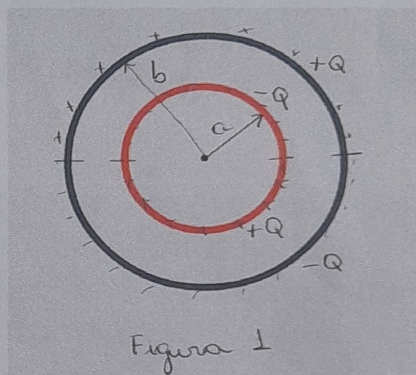


Figura 1

3. A figura 2 mostra, em seção reta, duas esferas de raio R com distribuições volumétricas uniformes de carga. O ponto P está na reta que liga os centros das esferas a uma distância $R/2$ do centro da esfera 1. Se o campo elétrico no ponto P é zero, qual deve ser a razão q_1/q_2 entre a carga da esfera 1 e a carga da esfera 2? (2 pontos)

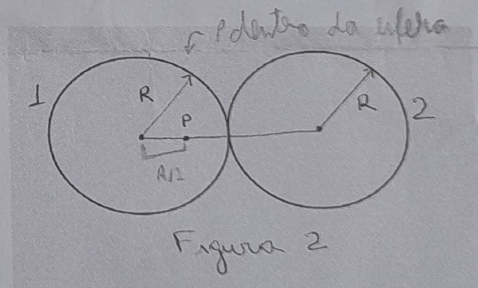


Figura 2

$$U_E(P) = 0 \quad \text{SE } dA = 0$$
$$SE_1 dA + SE_2 dA = 0$$

4. Uma casca esférica isolante, com raio interno a e externo b , possui uma densidade volumétrica de carga positiva $\rho(r) = \frac{D}{r}$ em que D é uma constante e r é a distância ao centro da casca. Além disso, uma pequena esfera de carga $+q$ está situada no centro da casca. Qual deve ser o valor de (A) para que o campo elétrico no interior da casca ($a < r < b$) seja uniforme? (2 pontos)

Sugestão: para calcular a carga contida dentro de uma superfície esférica com distribuição radial de carga, utilize, sem demonstrar, que $Q(r) = 4\pi \int_a^r \rho(r) r^2 dr$ (carga contida dentro de uma casca esférica de raio a até r)

Boa prova....