

Faculdade de Engenharia
Departamento de Cadeiras Gerais

Teste de Física II-2021_Química

Duração: 100 min

1. São dados dois anéis finos de raio R , cujos eixos de simetria coincidem. As cargas dos anéis são q e $-q$. A separação dos anéis é dada pela distância a . (a) Determine o potencial eléctrico criado por um dos anéis num ponto situado ao longo do eixo do anel e que dista x do centro do anel. (b) Com base na resposta da alínea anterior, calcule o potencial eléctrico nos pontos 1 e 2 devido à acção dos dois anéis. (c) Calcule a diferença de potencial entre os centros dos dois anéis. Sugestão: Considere o anel 1 carregado positivamente. (4 pontos)

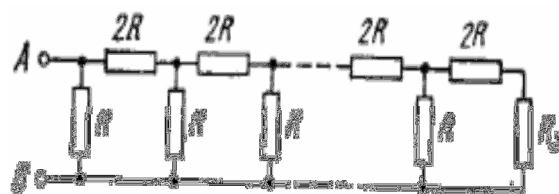
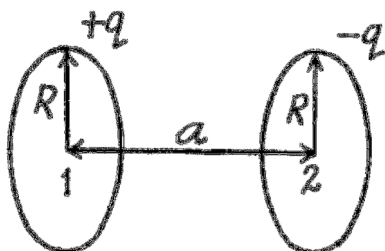


Fig: Prob. 4

2. Uma esfera de raio R carregada positivamente, tem densidade volumétrica de carga ρ , dependente da distância radial do centro da esfera $\rho = \rho_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right)$, onde ρ_0 é constante. Assumindo que a permissividade eléctrica da esfera e do ambiente é igual à unidade, determine: (a) A distribuição do campo eléctrico dentro e fora da esfera em função de r . (b) A intensidade máxima do vector campo eléctrico (E_{max}) e o correspondente r_{max} . (5 pontos)
3. **Teoria:** Deduza a expressão que permite calcular a capacitância equivalente de 2 capacitores planos de áreas iguais à A e separação entre placas d , sabendo que eles estão ligados em paralelo e que o espaço entre as placas é preenchido por meios dieléctricos caracterizados por ϵ_1 e ϵ_2 . (4 pontos)
4. Demonstrar que a resistência equivalente da rede infinita da figura acima é igual à $R_{eq} = R_x = R(\sqrt{3} - 1)$. (3 pontos)
5. Uma barra semi-infinita possui densidade linear de carga $\lambda = 20 \mu C/m$. Calcule a intensidade do vector campo eléctrico \vec{E} no ponto P, que dista de $R = 10 \text{ cm}$ da extremidade finita. Sugestão: Calcule separadamente as componentes x e y do vector campo eléctrico. (4 pontos)



Bom Trabalho!