

Lista 5 -

1) Uma pequena esfera metálica de raio a , no vácuo, dista d ($d \gg a$) de um plano condutor. Calcular o campo elétrico a meia distância entre a esfera e o plano condutor.

Observação: Use o método das Imagens.

2) As superfícies condutoras, $r = 2$ cm e $r = 10$ cm, são condutoras perfeitas. A corrente total passando radialmente para fora através do meio entre as esferas é de 2,5A. Determinar:

- a) A diferença de potencial entre as esferas;
- b) A resistência entre as esferas;
- c) O campo elétrico \vec{E} na região entre as esferas;

Obs: Assumir que a região está preenchida com um material dielétrico cuja condutividade é $\sigma = 0,02$ S/m

3) As superfícies esféricas, $r = 2$ cm e $r = 6$ cm, são condutoras perfeitas e a região entre elas é preenchida com um material de condutividade $\sigma = 80$ S/m. Se a densidade de

corrente é $\vec{J} = \left[\frac{10}{\pi r^2} \right] \vec{a}_r$ [A/m²] para $2 < r < 6$ cm, determinar:

- a) A corrente I fluindo de uma superfície condutora perfeita para a outra;
- b) O campo elétrico \vec{E} na região entre as esferas;
- c) A diferença de potencial entre as duas superfícies condutoras;
- d) A potência total dissipada no material condutor.

4) Dado o campo potencial $V = (200 \sin \theta \cos \phi) / r^2$ [V], determinar:

- a) A equação da superfície condutora na qual $V = 100$ V;
- b) O campo elétrico E no ponto P ($r, 30^\circ, 30^\circ$) sobre a superfície condutora;
- c) A densidade superficial ρ_s no ponto P.

Assumir: $\epsilon = \epsilon_0$ na superfície adjacente

5) Um capacitor de placas paralelas está cheio de ar, possui placas de áreas 4×4 cm² separadas uma da outra por uma distância de 0,3 cm. Como devem ser usadas 2 cm³ de parafina ($\epsilon_r = 2,25$) para obter máxima capacitância? Qual é o valor desta máxima capacitância?

6) Duas pequenas esferas metálicas iguais de raio a estão bastante afastadas de uma distância d e imersas num meio de condutividade σ . Aplica-se a elas uma tensão V . Calcule a resistência entre as duas esferas.