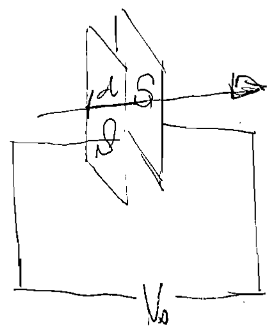
$V = -\int_L \vec{E}\, d\vec{l}$

$\vec{J} = \sigma \vec{E}$

$I = \int \vec{J}\, d\vec{S}$

$\varepsilon \vec{E} = \vec{D}$

$\rho = 1/\sigma$



EE521

Prof. Leonardo Mendes

Prova 2 - 26/11/2007

Parte 1

1. O espaço entre duas placas paralelas condutoras de área S, é preenchido com um meio material de condutividade

$$\sigma(y) = \left(1 + \frac{y}{d}\right)\sigma_0, \quad 0 < y < d$$

Uma tensão dc V_0 é aplicada entre as placas. Calcule: (a) a resistência entre as placas; (b) a densidade ~~superficial~~ de cargas nas placas; (c) a densidade volumétrica de cargas entre as placas.

2. Obtenha o potencial vetor magnético gerado por um anel de corrente quadrado de lado b centrado na origem e com eixo sobre o eixo z, para pontos distantes do anel (R >> b). Do vetor **A** obtenha o campo magnético **B**.

3. Um capacitor de placas paralelas de largura w, comprimento L, colocadas entre y = 0 e y = d, é parcialmente preenchido com um material com constante dielétrica dada por

$$\varepsilon(y) = \left(\frac{2d}{d+y}\right)\varepsilon_0, \quad 0 < y < d$$

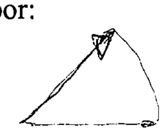
Uma tensão dc V_0 é aplicada entre as placas. Calcule V, $\boldsymbol{E}$, $\boldsymbol{D}$, e ρ_s. Obtenha a força exercida sobre a placa superior do capacitor.

4. Sejam duas placas condutoras definidas, em coordenadas esféricas, por:

$\nabla^2 V = 0$

$$\text{placa 1} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \le \theta \le \frac{3\pi}{4}\ ;\ 0 \le \phi \le \frac{\pi}{2}\ ;\ R = a$$

$$\text{placa 2} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \le \theta \le \frac{3\pi}{4}\ ;\ 0 \le \phi \le \frac{\pi}{2}\ ;\ R = b$$



A placa 1 é mantida a um potencial V_0, a placa 2 a um potencial 0 e $b > a$. Calcule o potencial elétrico e a capacitância entre as placas. Despreze o efeito das laterais.

5. Uma corrente elétrica I=10A flui uniformemente através de um fio metálico cilíndrico uniforme, de comprimento infinito e raio r=5m. Calcule o campo magnético em todo o espaço.

6. Obtenha o potencial vetor magnético gerado por um anel de corrente quadrado de lado b centrado na origem e com eixo sobre o eixo coordenado z, para pontos distantes do anel (R >> b). Do vetor **A** obtenha o campo magnético **B**.