

ELETROMAGNETISMO - GEELAR 1501 - 1ª Equação de Maxwell - P1

Campos Eletrostáticos Meio Material - LISTA 05

- Um fio de cobre 16, de 1,609 km de comprimento, possui 1,291 nm de diâmetro.
 - Calcule a resistência ($\delta_{cu} = 5.8 \times 10^7 S/m$).
 - Qual a densidade de corrente para uma corrente de 10 Acc.
 - Nessas condições, qual será a ddp nas extremidades do fio?
 - Qual a intensidade de campo elétrico?
- Calcule a corrente num fio circular, se a densidade de corrente é $J = 15(1 - e^{-1000r})a_z$ [A/m²]. Considere o fio com raio 2mm.
- Determine a resistência total da isolação de um cabo coaxial de comprimento l.
- Considerando $J = \frac{1}{r^3}(2 \cos \theta a_r + \sin \theta a_\theta)$ [A/m]. Calcule:
 - A corrente por uma casca hemiesférica r=20 cm.
 - A corrente por uma casca esférica r=10 cm.
- Uma coroa esférica condutora tem raio interno a e externo b. Na superfície interna dessa coroa é injetada uma corrente elétrica I, a qual flui no interior da coroa esférica segundo a direção radial. Determine a expressão matemática do vetor densidade de corrente em um ponto qualquer no interior dessa coroa.
- A seção transversal de um motor de indução de seis polos. Os enrolamentos situados na superfície interna da coroa cilíndrica e da periférica do cilindro produzem, quando percorridos por corrente elétrica, uma distribuição de corrente senoidal, conforme as figuras a seguir. A f.m.m. por pólo (corrente total de cada meio ciclo) é 400 A. Determine a expressão de J.
- Encontre a capacitância de um capacitor de placas paralelas contendo dois dielétricos, $\epsilon_{r1} = 1,5$ e $\epsilon_{r2} = 3,5$, cada qual ocupando a metade do volume entre as placas. Assuma $A=2 \text{ m}^2$ e $d = 10^{-3} \text{ m}$.
- Dois planos condutores paralelos, no vácuo, estão localizados em $y=0$ e $y=0,02\text{m}$. A referência de potencial nulo está em $y=0,01 \text{ m}$. Se $D = 253a_y \text{ nC/m}^2$ entre os condutores, determine os potenciais de cada condutor.
- Um capacitor esférico é constituído por uma esfera condutora de raio a e uma casca condutora de raio b, separadas por um dielétrico de permissividade e. O campo elétrico é dado por: $E = k/(r^2(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}))u_r$ onde u_r é o vetor unitário na direção radial. Determine a ddp entre as peças condutoras.
- Determine a função potencial e a intensidade de campo elétrico para a região entre dois cilindros circulares concêntricos, sendo $V=0$ em $r=1 \text{ mm}$ e $V=150 \text{ V}$ em $r=20 \text{ mm}$. Despreze os efeitos de borda.

11. Calcule a capacitância do capacitor ilustrado, a região entre as placas é preenchida com um dielétrico de $\varepsilon_r = 4,5$.

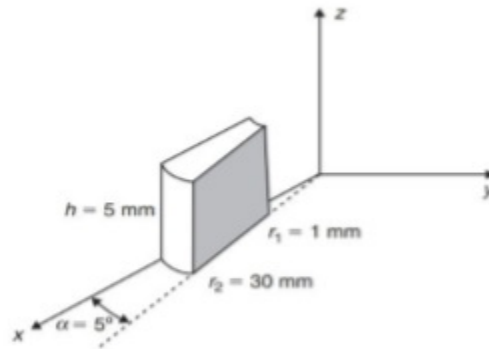


Figura 1:

12. Determine a queda de tensão através de cada dielétrico na Figura, onde $\varepsilon_{r1} = 2$ e $\varepsilon_{r2} = 5$. O condutor interno está em $r_1 = 2$ cm e o externo em $r_2 = 2,5$ cm, com a interface entre os dielétricos no ponto médio entre eles.

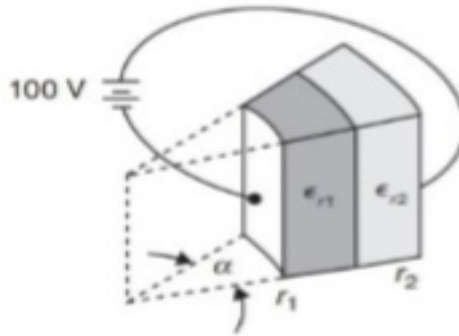


Figura 2: