
Terceira Prova de Teoria Eletromagnética I, 05/07/2010

Nome: _____

(1ª questão) (2,0 pontos) Determine a densidade de corrente \vec{J} que produziria um potencial vetor dado por $\vec{A} = k\hat{\phi}$ (dado em coordenadas cilíndricas), onde k é uma constante.

(2ª questão) Considere uma densidade superficial de corrente uniforme $\vec{K} = K\hat{x}$, onde K é uma constante, fluindo sobre um plano xy infinito.

(a) (1,5 pontos) Determine o campo magnético \vec{B} acima e abaixo do plano. Em particular, justifique a direção obtida para \vec{B} .

(b) (1,5 pontos) Determine o potencial vetor \vec{A} acima e abaixo do plano. Verifique as condições de contorno magnetostáticas para o potencial vetor e sua derivada primeira ao cruzar a superfície de corrente. Sugestão: Tente obter \vec{A} diretamente do campo \vec{B} calculado acima.

(3ª questão) Uma corrente I flui em um fio infinitamente longo de raio a (assuma que a corrente flui ao longo do eixo z). Se o fio é feito de material linear com susceptibilidade χ_m e a corrente está uniformemente distribuída pelo fio, determine:

(a) *(1,5 pontos)* o campo magnético em uma distância s do eixo.

(b) *(1,5 pontos)* as correntes volumétrica e superficial de magnetização (correntes ligadas).

(4ª questão)

(a) *(1,0 ponto)* Descreva o processo de magnetização permanente de uma amostra ferromagnética em resposta a um campo magnético externo, ou seja, explique em linhas gerais o magnetismo de materiais ferromagnéticos.

(b) *(1,0 ponto)* Represente o processo discutido no item (a) através de uma curva típica de histerese, identificando os pontos de saturação magnética e os eixos coordenados.