



2º mini-teste de Electromagnetismo e Óptica

Cursos de LEAmb, LEMat, LQuim

Prof. Jorge Crispim Romão (responsável)

Prof. Amílcar Praxedes

28/11/2007 9:30h-10:30h, sala QA02.2

Dois fios condutores com secção recta de diâmetro D e comprimento $\ell \gg D$, são percorridos por correntes estacionárias I_1 e I_2 , respectivamente.

Os fios estão coincidentes com os eixos dos X e Y e cruzam-se na origem do referencial, O , estando isolados no ponto de contacto.

No plano XOY encontra-se fixado um *circuito* constituído por $N=50$ espiras de um fio muito fino de modo que a sua espessura

(segundo ZZ) pode ser considerada desprezável face às dimensões ℓ_1 e ℓ_2 .

O valor da resistência do *circuito* é de $R = 15 \Omega$ (fio de cobre: resistividade $\rho=1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$, diâmetro da secção recta $D= 100\mu\text{m}$). Dado: $\mu_0= 4 \pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.

Na resolução do problema considere que o comprimento dos fios $\ell \gg \ell_1$ e que ℓ_2 .

- Qual a expressão do Campo de Indução Magnética, $\mathbf{B}(x,y)$, para um ponto genérico no 1º quadrante no plano XOY ?
- Qual a expressão para o Fluxo Total de $\mathbf{B}(x,y)$, Φ , que atravessa o circuito?
- Determine os valores dos coeficientes de indução mútua, entre o fio percorrido pela corrente I_1 [Ampère:A] e o *circuito*, e o fio percorrido pela corrente I_2 [Ampère:A] e o *circuito*, L_1 [Henry:H] e L_2 [Henry:H] respectivamente, bem como o valor do Fluxo Total Φ [weber:Wb] de \mathbf{B} .
- Qual a expressão para a corrente induzida, I^{ind} , no circuito supondo agora que $I_1= I_0 + \alpha t$, com $I_0=0,5\text{mA}$, sendo $\alpha = -0,1 \text{ mA s}^{-1}$, e mantendo $I_2 = 2 \text{ mA}$?
- Determine a intensidade e o sentido da corrente induzida no instante $t = 2$ segundos.

Versão A

