



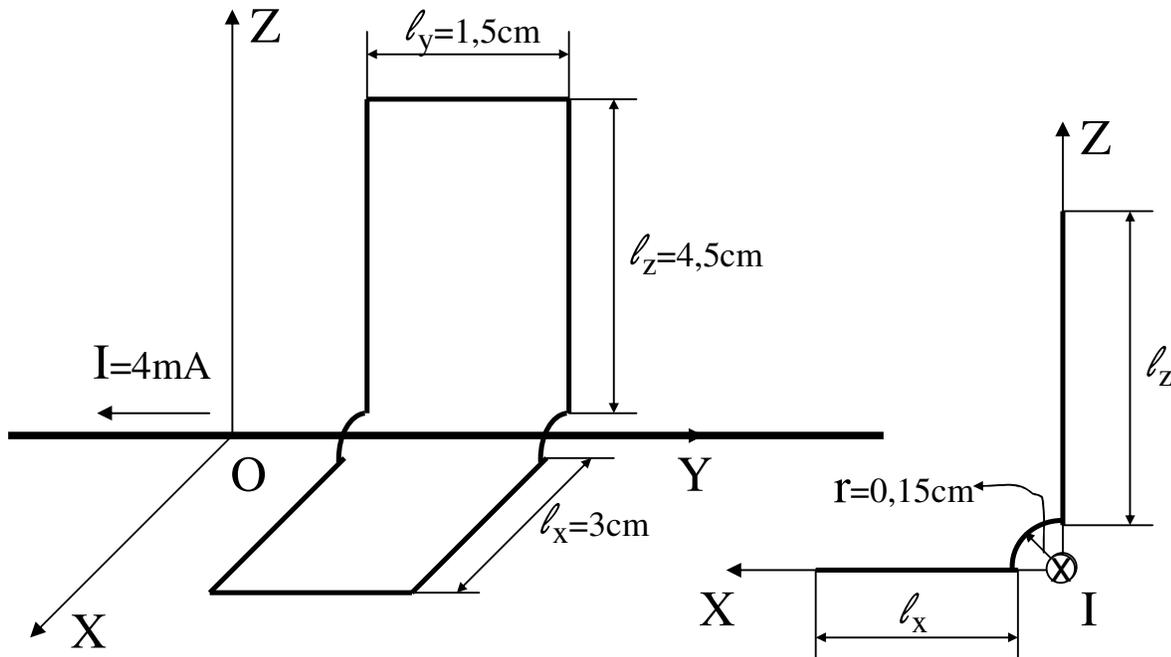
2º mini-Teste de Electromagnetismo e Óptica 2007/08 2ºS

Cursos : MBiol, MQuim
 Prof. Jorge Crispim Romão (responsável)
 Prof. Amílcar Praxedes
 16/5/2008, 11:30h . Duração: 1 hora

Versão B

Considere o circuito de $N=50$ espiras apresentado na figura de dimensões, l_x , l_y e l_z . O circuito “desenha” dois arcos de circunferência de raio r em torno do eixo dos YY , na continuidade dos dois troços rectangulares, um que se encontra fixo no plano XOY e o outro que se encontra fixo no plano YOZ . O circuito foi construído com um fio muito fino de modo a que a sua espessura pode ser considerada desprezável face às restantes dimensões.

O valor da resistência do *circuito* é de $R = 19 \Omega$ (fio de cobre: resistividade $\rho=1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$, diâmetro da secção recta $D= 100\mu\text{m}$).



Ao longo do eixo dos YY encontra-se um fio conductor de secção recta de diâmetro D e comprimento $\ell \gg D$, percorrido por uma corrente estacionária I .

Dado: $\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.

Na resolução do problema considere que o comprimento do fio conductor $\ell \gg l_x, l_y$ e que l_z .

- [3] a) Qual a expressão do Campo de Indução Magnética \mathbf{B} , gerado pela corrente I , para um ponto genérico exterior ao fio conductor, no 1º quadrante no plano XOY ?
- [4] b) Qual a expressão para o Fluxo Total de \mathbf{B} , ϕ , que atravessa o circuito?
- [3] c) Determine o valor do coeficiente de indução mútua L [Henry:H], entre o fio percorrido pela corrente I [Ampère:A] e o *circuito*.
- [3] d) Determine o valor do Fluxo Total ϕ [weber:Wb] de \mathbf{B} .
- [4] e) Qual a expressão para a corrente induzida I^{ind} , supondo agora que $I = I_0 + \alpha t$, com $I_0=4\text{mA}$, sendo $\alpha = 0,2 \text{ mA s}^{-1}$?
- [3] f) Determine a intensidade e o sentido da corrente induzida no instante $t = 2$ segundos.