

2ª Lista de Exercícios

2 de agosto de 2007

Campos Magnéticos Produzidos por Correntes

- 1- Na Figura 1, cinco fios paralelos longos no plano xy estão separados por uma distância $d=50,0 \text{ cm}$. As correntes para dentro do papel são $i_1=2,00 \text{ A}$, $i_3=0,250 \text{ A}$, $i_4=4,00 \text{ A}$ e $i_5=2,00 \text{ A}$; a corrente para fora do papel é $i_2=4,00 \text{ A}$. Qual é o módulo da força por *unidade de comprimento* que age sobre o fio 3?

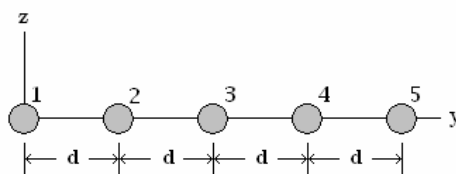


Figura 1

- 2- Considere agora que na Figura 1, os cinco fios paralelos longos no plano xy estão separados por uma distância $d=8,00 \text{ cm}$, têm $10,0 \text{ m}$ de comprimento e conduzem correntes iguais de $3,00 \text{ A}$ para fora do papel. Usando a notação de vetores unitários, determine a força: (a) sobre o fio 1; (b) sobre o fio 2; (c) sobre o fio 3; (d) sobre o fio 4; (e) sobre o fio 5.
- 3- A Figura 2 mostra uma seção reta de um fio cilíndrico longo de raio $a=2,00 \text{ cm}$ que conduz uma corrente uniforme de 170 A . Determine o módulo do campo magnético produzido pela corrente a uma distância do eixo do fio igual a: (a) 0 ; (b) $1,00 \text{ cm}$; (c) $2,00 \text{ cm}$ (superfície do fio); (d) $4,00 \text{ cm}$.

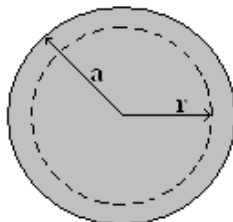


Figura 2

- 4- Um solenóide de 200 espiras com 25 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro conduz uma corrente de 0,29 A. Calcule o módulo do campo magnético \vec{B} no interior do solenóide.
- 5- Um elétron é introduzido em uma das extremidades de um solenóide. Ao penetrar no campo magnético uniforme que existe no interior do solenóide, a velocidade do elétron é 800 m/s e o vetor velocidade faz um ângulo de 30° com o eixo central do solenóide. O solenóide tem 8000 espiras e conduz uma corrente de 4,0 A. Quantas revoluções o elétron descreve no interior do solenóide antes de chegar à outra extremidade? (Em um solenóide real, no qual o campo não é uniforme perto das extremidades, o número de revoluções é ligeiramente menor que o calculado.)
- 6- Qual é o módulo do momento dipolar magnético $\vec{\mu}$ do solenóide descrito no problema 4?
- 7- A Figura 3 mostra um dispositivo conhecido como bobina de Helmholtz, formado por duas bobinas circulares coaxiais de raio $R=25,0$ cm, com 200 espiras, separadas por uma distância $s=R$. As duas bobinas conduzem correntes iguais $i=12,2$ mA no mesmo sentido. Determine o módulo do campo magnético no ponto P, situado sobre o eixo das bobinas, a meio caminho entre elas.

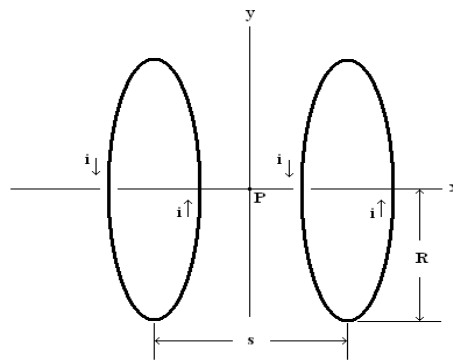


Figura 3