

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
FSC1036 - Eletromagnetismo I
Prof. Rogemar A. Riffel

LISTA 6: Força eletromagnética e potencial magnético

1. Descreva a experiência de Thomson e o Efeito Hall.
2. Mostre que a força magnética por unidade de comprimento sobre um fio conduzindo corrente elétrica i é dada por

$$\frac{d\vec{F}}{dl} = i\hat{dl} \times \vec{B}$$

3. Calcule a força magnética que age em um fio de comprimento L atravessado por uma corrente i e imerso imerso em um campo magnético uniforme perpendicular ao fio.
4. Considere um fio disposto na forma de um semicírculo de raio R , conduzindo uma corrente i e situado num campo magnético \vec{B} homogêneo e perpendicular a página, entrando nela. Qual é a força magnética que age sobre o fio? Veja a figura 1.

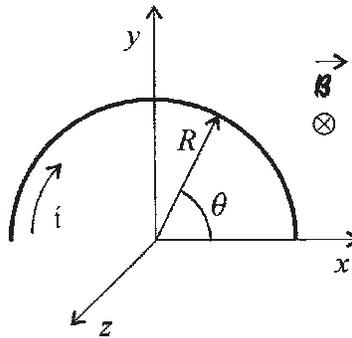


Figura 1: Questão 4.

5. Partindo da Lei de Maxwell

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0,$$

mostre que o potencial vetor magnético \vec{A} , definido por

$$\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$$

é dado por

$$\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_V \frac{\vec{J}}{|\vec{r} - \vec{r}'|} dV$$

6. Para um fio infinito percorrido por uma corrente i a equação demonstrada no exercício anterior não pode ser usada para calcular \vec{A} pois a solução da integral diverge. Mostre que neste caso, o potencial vetor magnético é dado por

$$\vec{A} = -\frac{\mu_0 i}{2\pi} \ln \frac{\rho}{R} \hat{k},$$

onde R é o raio do fio e i é a corrente que passa por ele.

7. Seja o potencial magnético escalar (φ) dado por $\vec{B} = -\mu_0 \vec{\nabla} \varphi$, mostre que ele segue a equação de Laplace, ou seja

$$\nabla^2 \varphi = 0$$