

Objetivos

- Observar a interação entre uma corrente elétrica e uma bússola.
- Mapear o campo magnético gerado por um fio que conduz corrente elétrica

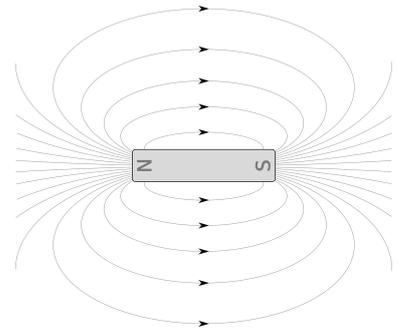
Introdução

Podemos representar o campo magnético por linhas que em cada ponto é paralela à direção tomada por uma agulha magnética colocada nesse ponto. O vetor campo magnético é tangente a essas "linhas de campo". Cada linha sai de um polo e vai até o outro e nenhuma linha pode se cruzar com outra (por quê?).

Por cada ponto passa uma linha, assim é possível desenhar um número infinito de linhas. Para mapear um campo magnético particular, escolhamos um conjunto arbitrário dessas linhas. Elas nos dão uma boa ideia de como é esse campo. Além da direção do campo, as linhas nos dão uma ideia de como varia sua intensidade. Nas regiões onde o campo é mais intenso elas se aproximam e se afastam nas regiões onde a intensidade é menor.

É importante ter em mente que o campo magnético é tridimensional. Nas figuras temos apenas uma representação das linhas de campo em um plano, mas as linhas se distribuem em todo o espaço em torno do ímã.

Neste experimento vamos observar que uma corrente elétrica cria um campo magnético e vamos, usando uma agulha magnética, entender como é a forma desse campo.



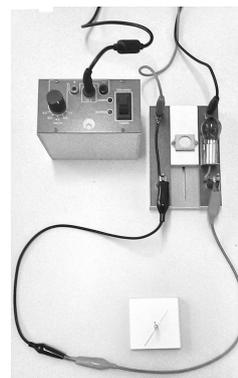
Material

- Uma agulha comum.
- Uma agulha em suporte de alumínio.
- Um suporte para agulha magnética
- Fonte de tensão com cabo para ligação de 12 V.
- Uma base para motor elétrico com lâmpada (sem a bobina).
- Dois cabos elétricos com garras jacaré.

Procedimento

- Magnetize a agulha com suporte de alumínio e monte uma bússola. (veja procedimento do Experimento I: A Bússola).

- Com a fonte de tensão desligada, conecte o cabo no terminal de 12 V e nos terminais do motor. Usando as garras jacaré, una os cabos elétricos em série e ligue o conjunto ao suporte da bobina. A lâmpada deverá acender quando a fonte for ligada. Mas deixe-a desligada, por enquanto. A bússola deverá ficar o mais afastada possível do ímã do motor. A figura mostra a montagem com a agulha magnetizada posicionada antes de iniciar o procedimento. Nos procedimentos a seguir procure usar uma região do cabo afastada do ímã do motor, das garras jacaré e de outras porções do cabo.



- Ligue a fonte e segure o cabo elétrico horizontalmente logo acima da agulha magnetizada; procurando mantê-lo paralelo à agulha.
- Repita o item anterior, posicionando o cabo logo abaixo da agulha.
- Repita novamente, agora com o fio na posição vertical. Ligue a corrente elétrica e observe a orientação da bússola.
- Agora, inverta o sentido da corrente elétrica e repita a experiência tanto para o fio na vertical quanto na horizontal.
- Finalmente, enrole o fio a partir da junção entre os dois cabos, como indicado na Figura 3.4, e aproxime-o da bússola, tanto na posição vertical como na horizontal, e observe o que ocorre.

Questões

1. Você consegue fazer a agulha ficar paralela ao fio quando a corrente passa por ele? O que pode-se concluir disso?
2. O que acontece com a bússola quando os fios estão enrolados um no outro (Figura 3.4)? Por quê?
3. O sentido do campo magnético depende do sentido da corrente? Como?
4. A fim de explicar como é o campo magnético gerado por uma corrente elétrica, faça um esboço mostrando o fio condutor, o sentido da corrente elétrica, as linhas de campo magnético, especificando o sentido (lembre-se de que o vetor campo magnético é tangente às linhas de campo - reveja a Introdução).
5. Pense numa maneira de memorizar a relação entre o sentido da corrente e o sentido campo formado. Em outras palavras, invente uma regra de memorização, e descreva essa regra. Você pode usar seu próprio corpo, por exemplo.