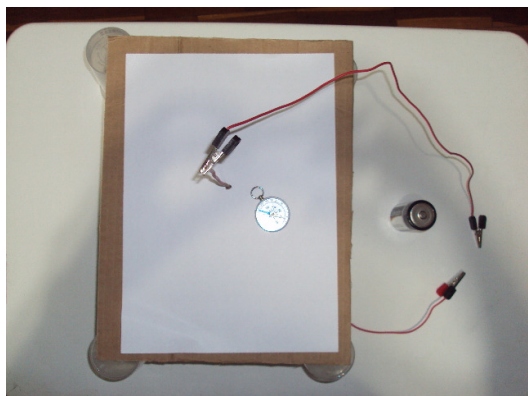


Campo Magnético gerado por corrente em fio

Luiz Alberto Tavares



Introdução:

O efeito eletromagnético dos imãs e o comportamento das bússolas são intrigantes e a busca de explicações é inevitável. Este experimento lança idéias que podem contribuir para o entendimento desses fenômenos e algumas explicações na tentativa de construir modelos dentro do eletromagnetismo.

Expectativas de aprendizagem

- Propiciar ao aluno a possibilidade de perceber que existem outras formas de conseguir campos magnéticos, além dos já conhecidos pelos alunos até o momento, que são o campo magnético da Terra e o campo magnético gerado por um imã;
- Oferecer a oportunidade do aluno estudar o campo magnético circular em volta de um fio condutor de corrente elétrica, e caracterizá-lo / desenvolvê-lo / representá-lo de modo adequado, dando conta de suas propriedades.

Público Alvo:

Alunos do Ensino Médio

Parte da Física que a atividade se situa

Com esta atividade temos a intenção de explorar os fenômenos eletromagnéticos e encaminhar a construção de conceitos físicos neste conteúdo, especialmente campos e forças eletromagnéticas.

Com essa atividade o aluno terá a oportunidade de notar que existe um campo magnético próximo a um fio condutor percorrido por uma corrente elétrica, através do movimento de uma bússola, que é o instrumento detector de campo magnético. Com a passagem de corrente elétrica por este condutor, a bússola se movimenta e se fixa em uma posição, e ao inverter a polaridade da pilha, a bússola inverte sua orientação. Sendo assim, o aluno poderá perceber que a região em torno do fio fica alterada e que um campo magnético é originado ao redor do fio com a passagem de corrente elétrica. A bússola detecta esse campo magnético gerado pela corrente elétrica, assim como igualmente se orienta pelo campo de um ímã ou da Terra.

Conhecimentos prévios

O aluno até esse momento já teve a oportunidade de saber sobre o funcionamento de uma bússola, e sobre as linhas de campo magnético, com a visualização da distribuição de limalha de ferro em torno de um ímã. Também o aluno tem noção de como é o sentido de uma corrente elétrica produzida por uma pilha, visto no curso de eletrodinâmica.

Materiais

1 cartela de papelão (25 x 30 cm)
Folhas de sulfite
1 fio metálico rígido (25 cm)
1 pilha grande
1 bússola
1 compasso
4 suportes para apoio da cartela de papelão (10 cm)
Fios para ligação entre a pilha e o fio rígido

Conteúdos

Corrente elétrica, campo magnético, aspectos qualitativos do campo magnético gerado por corrente elétrica.

Objetivo específico

Espera-se que após esta atividade o aluno defina e compreenda melhor as noções de campo magnético, sua possível origem e a sua influência sobre as bússolas que funcionam como detector de campo magnético.

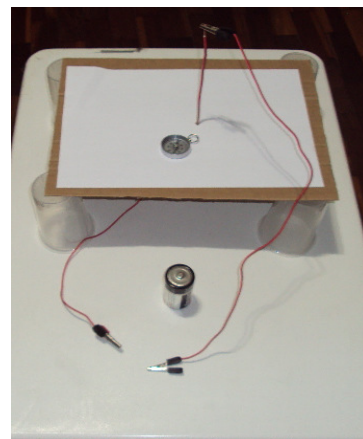
Procedimento

Poderá ser realizada uma atividade de demonstração para grupos de 5 a 10 alunos por vez, para que eles visualizem os acontecimentos e tenham a oportunidade de manusear a bússola sobre o papel sulfite conforme sua necessidade de visualização. A montagem inicial poderá ser feita pelos alunos com a supervisão do professor ou com roteiros para a montagem.

Etapas da montagem ou da construção

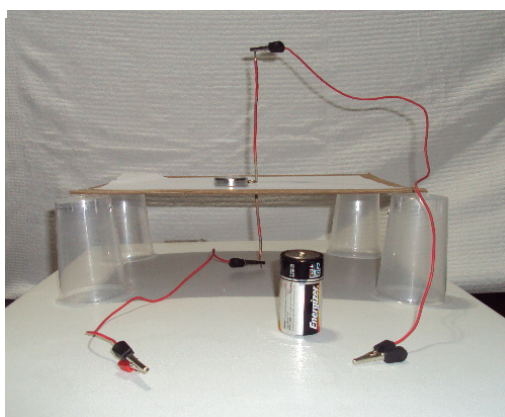
Estas etapas podem ser utilizadas para a orientação dos alunos.

Primeiro marque vários pontos na folha de sulfite aleatoriamente e posicione esta folha sobre a cartela de papelão. Atravesse o fio rígido através do sulfite e da cartela ao mesmo tempo, o mais próximo possível do centro, fazendo um furo com o próprio fio, de modo que ele fique perpendicular a cartela de papelão. A montagem deverá ser apoiada em 4 suportes não metálicos, de aproximadamente 10 cm de altura, onde são apoiados os cantos do papelão.



Em seguida, conecte o fio rígido à pilha com os fios para ligação, deixando uma extremidade dos fios livre, que deverá tocar a pilha por poucos segundos. Deve-se tomar o cuidado para os fios de ligação fiquem afastas da bússola, pois estes podem interferir na leitura desta.

Em sequência, coloque a bússola sobre os pontos marcados, feche o circuito e peça para os alunos anotarem a direção da bússola em cada posição. Pergunte aos alunos como a bússola tem esse comportamento. Se é possível determinar e caracterizar as linhas de campo pelo qual a bússola se orienta.



Expectativas Conceituais do aluno

Perguntar aos alunos o que vai acontecer com a bússola após fechar o contato com a pilha e passagem da corrente elétrica pelo fio? Como os alunos geralmente acreditam que a bússola é atraída pelo fio, porque ele é de metal ou porque a corrente elétrica puxa a agulha da bússola, sugerimos antes de iniciar a atividade, esperar a bússola se posicionar segundo o campo magnético terrestre.

O que ocorre na prática

Pergunte também se existe e se é possível visualizar alguma simetria entre os pontos em que foram anotadas as posições da bússola. Com o auxílio do compasso peça para que os alunos encontrem essas linhas de campo, passando por esses pontos que apresentam simetria.

Durante a realização da atividade os alunos podem se mostrar surpresos com o fato da bússola não seguir a orientação esperada por eles e com isso, poderão querer colocar a bússola em outras posições para verem se não teve nenhum engano.

Qual o ganho fazendo a experiência

Esta atividade permite falar em campo magnético como uma coisa natural para os alunos e que pode ser “observada” com experimentos especiais para isso; assim fica mais fácil trabalhar com a idéia do campo magnético e posteriormente as suas interações em outras situações. Pode-se falar em campo magnético com mais rigor, adequação e com mais freqüência, tornando-o parte do vocabulário dos alunos.

Comentários finais

Os alunos sempre mostram interesse em participar das atividades experimentais. A receptividade dos alunos em manusear os materiais é boa. Se houver material suficiente, esta poderá ser realizada pelos próprios alunos, pois é uma atividade de fácil execução e não envolve riscos.

Cuidados!

Os fios que são conectados ao fio rígido devem ficar o mais longe possível da bússola, pois estes podem interferir na leitura da agulha magnética. (Note que em volta deles também existe campo magnético.)

Não deixar a pilha muito tempo ligada ao circuito, pois isso pode fazer com que ela descarregue rápido.

Ter também a cautela de afastar qualquer objeto metálico que possa interferir no comportamento da bússola e com isso dificultar a leitura e definição da forma do campo magnético. (Cuidado com as mesas de trabalho que muitas vezes têm estruturas de ferro).