

**CONTEÚDOS BÁSICOS COMUNS DE FÍSICA – 2007
SEE/MG**

PROPOSTA DE ATIVIDADES

TÓPICO 16
**TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM
MECÂNICA**

Após assistir aos filmes faça as atividades a seguir.

ATIVIDADE 1: Comportamento do ímã e da bússola

 Tome um ímã e verifique quais os materiais são atraídos por ele. Teste diversos materiais de composições diferentes: de ferro, de cobre, de alumínio, de madeira, de borracha, de plástico, etc. (pregos, clipes, pregador de roupas, moedas, chaves,...). Faça uma lista de materiais que são atraídos pelos ímãs. O que eles têm em comum?

 Coloque um ímã sobre a mesa e sobre ele um pedaço de papelão (20 x 20) cm revestido de papel branco. Coloque a limalha de ferro num saquinho e vá jogando aos poucos a limalha sobre o papel observando a formação das linhas de indução magnética. Desenhe e interprete a figura que apareceu.

 Retome a atividade do “desenho” das linhas de indução do campo magnético ao redor dos ímãs através da limalha de ferro. Tome um ímã, coloque-o sobre uma folha de papel e desenhe as linhas de indução do campo magnético. Desloque uma bússola sobre estas linhas e verifique que a direção da agulha magnética é sempre tangente às linhas de indução. a) Reproduza em seu caderno o desenho das linhas de indução do campo magnético ao redor dos ímãs. b) Escolha diversos pontos sobre as linhas e desenhe sobre tais pontos setas, indicando o sentido do campo magnético.

ATIVIDADE 2: Leia o texto “Mudança no pólo magnético” e responda às questões colocadas.



Resposta 01



Resposta 02



Resposta 03

ATIVIDADE 3: Construindo uma bússola de agulha

a) Tome uma agulha de costura e coloque-a sobre um ímã forte – desta forma ela estará magnetizada. Agora a transpasse por um pedacinho de isopor e coloque-a para boiar na superfície da água contida num pires. Verifique que ela irá girar e atingirá o equilíbrio apontando na linha norte-sul da Terra. A uns 30 cm do pires coloque uma bússola e verifique que a agulha de costura e a agulha da bússola estarão paralelas. Isso mostra que a agulha de costura boiando na água funciona como uma bússola.

b) Você sabe que conhecendo onde o Sol nasce e onde ele se põe conhecemos, aproximadamente, as regiões leste e oeste, respectivamente. Abrindo seus braços, colocando o direito no nascente e o esquerdo no poente, na sua frente estará o norte e atrás o sul. Identifique, aproximadamente, os pontos cardeais da sala onde está fazendo o experimento. A ponta da agulha magnética que apontar para o norte geográfico será o norte da agulha.

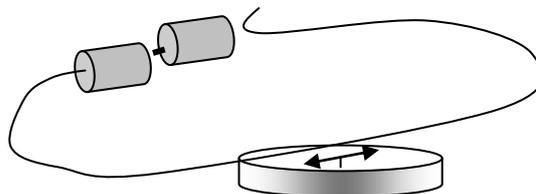
c) Identifique na agulha de costura qual extremidade corresponde ao norte da agulha, sua ponta ou a parte do orifício da linha? Faça o mesmo para a bússola.

d) Aproxime a bússola de um ímã. O pólo do ímã que ficará atraído pelo norte da bússola será o pólo sul do ímã e vice-versa.

e) Tome dois ímãs onde já foram determinados seus pólos norte e sul. Aproxime um do outro e verifique que pólos iguais se repelem e que pólos diferentes se atraem. Essa também é uma maneira de identificar os pólos de um ímã desconhecido.

ATIVIDADE 4: O campo magnético de um fio percorrido por corrente elétrica
O experimento de Oersted

Tome duas pilhas grandes interligadas em série. Coloque uma bússola sobre a mesa e estique um fio reto sobre ela bem rente à bússola. Ligue e desligue este fio nos pólos das pilhas observando o comportamento da agulha da bússola.

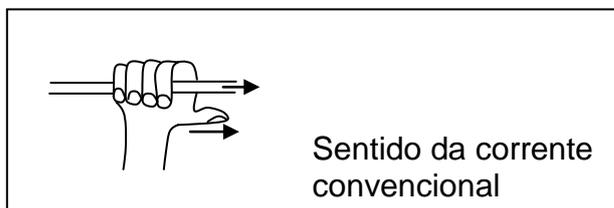


Não deixe o fio ligado nas pilhas por muito tempo, pois a corrente que flui nos fios é grande e faz a pilha se descarregar rapidamente – fazendo essa ligação você está dando um curto na pilha.

 Por que a agulha da bússola se moveu?

 Qual o sentido da corrente elétrica convencional no fio?

A lei de Ampère estabelece que o campo magnético criado ao redor de um fio reto é constituído de linhas circulares concêntricas ao fio e seu sentido é dado



Sentido da corrente convencional

pela regra do parafuso da mão direita. Essa regra diz que colocando-se o dedo polegar direito no sentido da corrente elétrica convencional, os outros dedos girando no sentido de se apertar um parafuso fornecem o

sentido do campo magnético criado pela corrente elétrica. Veja a figura.

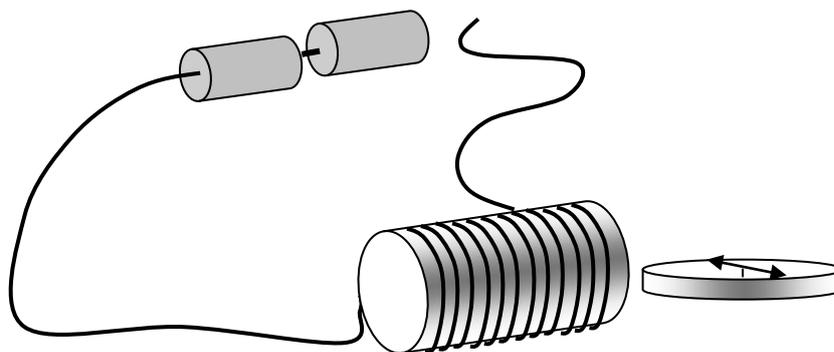
A agulha da bússola deve se mover no sentido do campo magnético criado pela corrente elétrica.

 Faça uma previsão, usando a regra de Ampère, antes de ligar os fios na pilha: se você colocar o fio reto debaixo da bússola, para que lado o norte da agulha se moverá?

 Faça outra previsão: inverta os pólos da pilha e verifique para que lado o norte da agulha se moverá?

ATIVIDADE 5: O campo magnético de uma bobina

A) Tome duas pilhas grandes interligadas em série. Use uma bobina já pronta ou construa uma bobina ou usando um tubo de PVC enrolando-o com várias voltas de um fio de cobre esmaltado (os fios de cada volta devem estar encostados um no outro). Coloque a bússola ao longo do eixo da bobina de tal forma que a direção da agulha não coincida com o eixo da bobina, como está mostrado na figura.]



Antes de ligar o fio nas pilhas responda às seguintes questões:

- Qual o sentido da corrente elétrica convencional que fluirá no fio?
- Qual o sentido do campo magnético que aparecerá ao longo do eixo da bobina?
- Para onde se moverá o norte da agulha magnética do ímã?
- Quais são as direções ocupadas pela agulha da bússola quando você movê-la ao redor da bobina?
- Faça um desenho das linhas de indução do campo magnético baseado nas observações que fizer da atividade proposta na questão anterior.

B) Retome a montagem anterior coloque um pedaço de ferro com diâmetro que se encaixe no interior da bobina. Repita procedimentos anteriores.

 O que mudou quando a bobina você colocou o núcleo de ferro?

O dispositivo que você acabou de montar é denominado de **eletroímã** e é usado em diversas aplicações no nosso cotidiano: guindastes, fechaduras eletrônicas, motor de arranque de automóveis, campainhas, relés, etc.

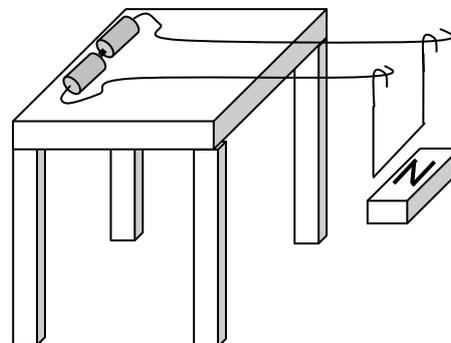
 Justifique a razão do nome eletroímã para este dispositivo.

 Qual é a vantagem do eletroímã em relação a um ímã norma?

ATIVIDADE 6: Leia o texto “como se calcula o campo magnético gerado por uma corrente” e faça os exercícios 1, 2 e 3.

ATIVIDADE 7: Força magnética sobre um fio percorrido por uma corrente.

Reproduza a montagem sugerida na figura a seguir: Os fios que estão sobre a superfície da mesa são rígidos e devem ter as pontas desencapadas. Inicialmente um desses fios deve estar desligado da pilha. O fio suspenso na forma de U também deve ter suas pontas desencapadas para que possa balançar sem muito esforço. Aproxime um ímã de barra do fio suspenso, com seu pólo norte voltado para cima e então faça a ligação na pilha.



 Para que lado o fio suspenso se movimentou?

 Se você inverter o ímã, aproximando do fio suspenso o seu pólo sul o que ocorrerá?

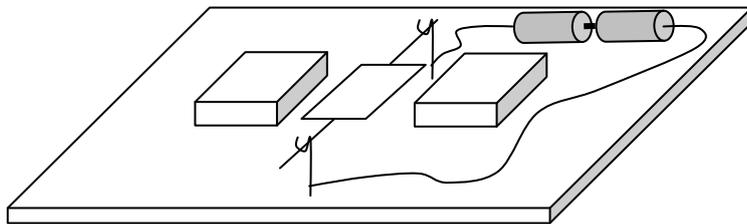
 Agora inverta os pólos da pilha verificando para que lado o fio suspenso se move. Explique.

 Para cada caso acima identifique as direções e sentidos do campo magnético, da corrente e da força. Você pode inferir uma regra geral que permita prever a direção da força sobre o fio?

Leia o texto “Assim nasceu o motor elétrico”. Reproduza a montagem descrita no texto e compare e observe o que acontece quando ligamos o fio à pilha. Compare esses resultados com os anteriores.

ATIVIDADE 8: Construindo um motor de corrente contínua

A força magnética que você observou na montagem anterior será usada agora, de uma maneira útil, na construção de um motor. Monte um quadro retangular com fio de cobre sobre as forquilhas que estarão fincadas na placa de isopor, como na figura. Os paralelepípedos representam dois ímãs posicionados de tal forma que fique o pólo norte de um em frente ao pólo sul do outro.



Duas pilhas grandes interligadas em série serão ligadas às duas forquilhas. Você deve dar um impulso inicial no quadro para que ele comece a girar. Não deixe o fio ligado nas pilhas por muito tempo, pois a corrente que flui nos fios é grande e faz a pilha se descarregar rapidamente – fazendo essa ligação você está dando um curto na pilha. Você acabou de construir um motor de corrente contínua contendo os elementos básicos de alguns pequenos motores encontrados no nosso cotidiano (carrinhos à pilha, p.ex.).

 Desmonte um motor de carrinho à pilha e verifique que ele possui os mesmos elementos do seu motor construído. Observe que ele possui três quadros (enrolamentos de fio, ou bobinas). Qual a vantagem desse motor em relação ao anteriormente construído?

 Procure explicar porque o motor que você construiu, girou num sentido e não no outro?

 Procure explicar porque o motor que você construiu, gira mais rápido quando você aproxima os ímãs do quadro?

 O que ocorreria no motor construído se você tivesse lixado ambas as partes dos fios terminais do quadro.

ATIVIDADE 9: Exemplos de transformação de energia elétrica em mecânica

-  Analise outros aparelhos em há transformação de energia elétrica em mecânica. Descreva o seu funcionamento.

Textos Complementares