

Eletroímã

Objetivos:

- ↪ Construir um eletroímã;
- ↪ Comparar as forças de origem magnética produzidas a partir de corrente elétrica e de um ímã;
- ↪ Comparar o efeito de uma mesma corrente elétrica em presença e ausência do núcleo ferromagnético;
- ↪ Concluir que o núcleo intensifica o efeito magnético produzido por uma corrente elétrica.

Tempo de execução: ± 10 minutos

↪ **QUESTÃO – PROBLEMA:** Para que servem os eletroímãs? ↪

MATERIAIS

- 1 prego de ferro com cerca de 10 cm
- 1 m de fio de cobre
- 1 pilha de 9 v
- 1 bússola
- Clipes, borracha, isopor, plástico, minas, alfinetes

PROCEDIMENTO

I – PARTE

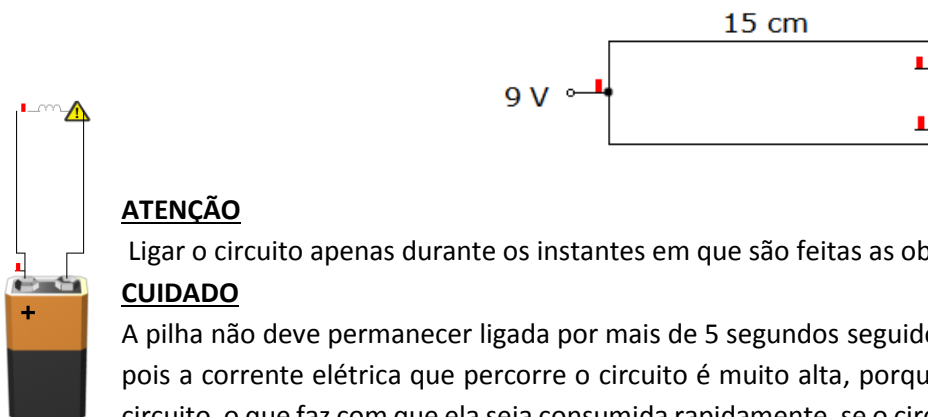
1. Constrói uma bobina, enrolando o fio de cobre no lápis. Da cerca de 5 voltas, sempre no mesmo sentido. Deixa cerca de 20 cm livre em cada lado do fio. Em seguida, retira o lápis.



2. Aproxima a bússola da bobina de modo que a agulha fique na posição perpendicular ao eixo da bobina.



3. Liga as extremidades da bobina a uma pilha (ver esquema abaixo). Observa a agulha. Houve alguma alteração na posição da agulha?



ATENÇÃO

Ligar o circuito apenas durante os instantes em que são feitas as observações.

CUIDADO

A pilha não deve permanecer ligada por mais de 5 segundos seguidos para não descarregar, pois a corrente elétrica que percorre o circuito é muito alta, porque a pilha está em curto-circuito, o que faz com que ela seja consumida rapidamente, se o circuito permanecer ligado.

Manter a pilha cerca de 15 cm da bússola porque o aço da blindagem da pilha tem propriedades magnéticas.

4. Introduce o prego na bobina. Aproxima a bússola das extremidades do prego e liga a pilha.



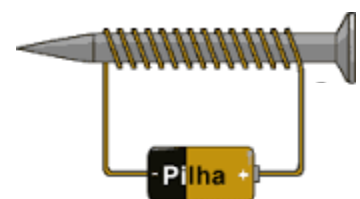
Qual foi a diferença, com a inserção do prego?



Onde o desvio é maior: pela ponta ou através da cabeça do prego?

II – PARTE

1. Monta um eletríman mais potente: dá 10 ou mais voltas;





2. Aproxima um conjunto de alfinetes, cliques, cobre, isopor, borracha e plástico, de um dos extremos do

eletroímã (a ponta do prego). Liga o eletroímã à pilha. Agora, aproxima do outro extremo (a cabeça do prego). O que se observa? Onde é maior a atração: na ponta ou na cabeça do prego?

3. Desliga o eletroímã da pilha. Observe o que acontece. Todos os materiais caíram? Por quê?



-  Este eletroímã é um ímã permanente ou temporário? Por quê?
-  Como aumentar o campo magnético?

OS MEUS REGISTOS

I – PARTE

Quando passa corrente elétrica na bobina a agulha da bússola _____.

O conjunto prego-bobina _____ o desvio da bússola

Através da cabeça do prego, o desvio é _____ .

CONCLUSÃO: _____

II – PARTE

A agulha sofre uma deflexão _____ (maior ou menor).

Com o circuito ligado o prego atrai, nas extremidades: _____ .

Desligado -os materiais atraídos _____.

Verificamos que quanto maior o número de pilhas, _____ é a atração porque quanto _____

a intensidade da corrente elétrica _____ é a atração. Quanto _____ o número de voltas

maior a atração porque os campos magnéticos gerados por cada espira somam-se.

CONCLUSÃO:

GUIA DO PROFESSOR

O eletroímã é um dispositivo simples que torna evidente a interação entre corrente elétrica e magnetismo. É constituído de um fio isolado, enrolado em torno de uma barra de ferro chamada de núcleo. A eletricidade pode ser usada para criar um eletroímã, que é na verdade um ímã temporário. O eletroímã adquire as propriedades de um ímã, mas somente quando a eletricidade passa através do fio nele enrolado. Essa é a grande vantagem do eletroímã sobre o ímã: ele pode ser "desligado" e soltar o material que estava "agarrado".

I – PARTE

Quando a corrente elétrica passa por um fio gera um campo magnético.

A agulha sofre um desvio maior porque o efeito magnético da corrente elétrica aumenta quando se introduz um prego na bobina.

A área maior da cabeça torna mais forte a atração.

A eletricidade pode ser usada para criar um eletroímã ou um ímã temporário.

O eletroímã adquire as propriedades de um ímã, somente quando a eletricidade passa através do fio nele enrolado.

Há 2 campos magnéticos: o criado pela corrente elétrica e a do prego que se magnetiza com a passagem da corrente elétrica. O campo magnético total é mais forte que antes. A função do prego é concentrar o campo magnético e torná-lo mais intenso.

A área maior da cabeça permitirá que um maior número de linhas de campo magnético envolva o objeto a ser atraído. (É aconselhável o aluno fazer um esquema das linhas de campo magnético passando por dentro do ímã e saindo dos dois lados, e passando pelo objeto atraído – 3º ano).

II – PARTE

O desvio da agulha da bússola depende da intensidade do fluxo magnético. Se enrolarmos um fio condutor ao redor de um prego, conseguimos efeitos magnéticos muito mais intensos do que se esse meio for um material que não seja ferromagnético como o ar (bobina oca).

Com o circuito ligado, o prego funciona como um ímã, atraindo objetos de material ferromagnético, porque o prego alinha o seu campo magnético quando uma corrente elétrica passa pela bobina. Aparece na bobina e no prego um campo magnético: cria-se assim um ímã temporário. Ligando as extremidades do fio aos pólos de uma pilha, obteremos um eletroímã. Com ele é possível atrair objetos leves de ferro, aço, cobalto e níquel.

Desligado, ele deixa de ser ímã: o campo magnético deixa de existir e o prego perde quase todo seu magnetismo. Em geral, mesmo desligado, o prego mantém uma pequena magnetização permanente que

o permite atrair ainda pequenos objetos.

Os eletroímã têm diversas aplicações práticas, como a campainha, telégrafo, relé, gerador, rádio, telefone, alarme, computador, guindaste eletromagnético e motor elétrico, transporte de peças metálicas, seleção de materiais ferromagnéticos (grandes eletroímã em ferros-velhos), e até para achar uma agulha perdida no chão, além de muitos outros aparelhos modernos de alta tecnologia.

