

O gerador elétrico

Atenção



Leia com atenção o experimento descrito a seguir:

O objetivo deste experimento é conseguir acender uma lâmpada sem que ela esteja ligada a uma pilha ou tomada.

Para isso, vamos precisar de fio de cobre (igual ao utilizado no enrolamento de motores elétricos), uma lâmpada de lanterna, um soquete para esse tipo de lâmpada, uma pilha e dois toquinhos de madeira (podem ser tocos de cabo de vassoura).

A montagem é feita em duas etapas. Em primeiro lugar vamos construir um detector de corrente elétrica. Para isso, colocamos a lâmpada no soquete e ligamos cada uma das extremidades do soquete a um pedaço de fio de cobre.

A seguir, enrolamos alguns metros de fio de cobre em um toquinho de cabo de vassoura, deixando as duas pontas de fio livres. Esse toquinho tem apenas a função de facilitar o enrolamento.

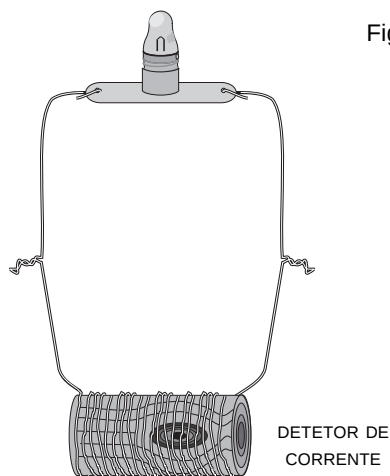


Figura 1

Como você pode notar na figura acima, os fios das duas partes - a parte com a lâmpada e a parte do toquinho de madeira - foram unidos. Temos agora um único circuito, constituído de lâmpada + fio enrolado. É o nosso detector de corrente elétrica.

Note que esse circuito não possui nenhuma pilha que possa fazer a lâmpada acender.

Agora passamos à segunda etapa: enrolamos uma outra porção de fio de cobre em outro toquinho de madeira, deixando as extremidades do fio soltas.

Cada uma dessas extremidades é fixada nos pólos de uma pilha (com fita adesiva, por exemplo).

Temos agora um segundo circuito, independente do anterior, constituído por pilha + fio enrolado. Veja a figura abaixo.

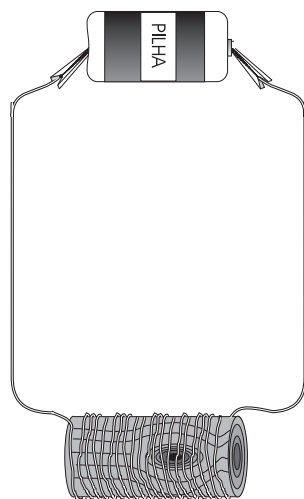


Figura 2

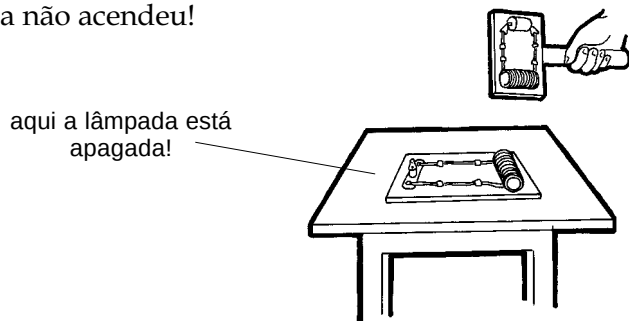
CIRCUITO CONTENDO
PILHA E BOBINA

Como nesse segundo circuito existe uma pilha, ele passa a ter corrente elétrica.

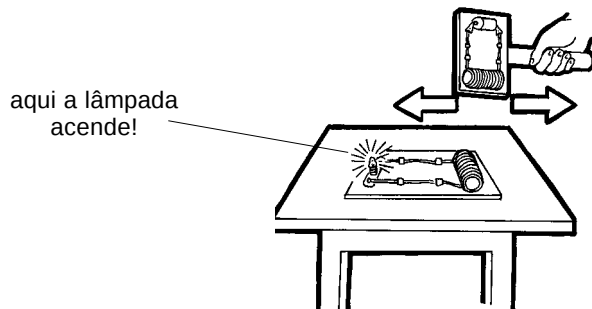
Antes de iniciar a montagem, todas as extremidades dos fios foram cuidadosamente raspadas com uma gilete. Isso foi feito para retirar o esmalte que reveste o fio de cobre. Esse esmalte poderia atrapalhar os contatos elétricos.

Com a intenção de acender a lâmpada do primeiro circuito, foram feitas duas tentativas:

1. O conjunto pilha + enrolamento foi colocado nas proximidades do enrolamento do circuito que continha a lâmpada. Ficou lá, parado. E a lâmpada não acendeu!



2. Rápida e repetidamente, o conjunto pilha + enrolamento foi aproximado e afastado das proximidades do enrolamento do circuito que continha a lâmpada, como indica a figura. Quando fizemos isso, a lâmpada acendeu!



Mãos à obra



Por que a lâmpada é considerada, em nosso experimento, um detetor de corrente elétrica?

.....

Qual a principal diferença entre as duas tentativas de acender a lâmpada?

.....

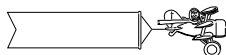
Em qual das situações a lâmpada acendeu?

.....

Na situação em que a lâmpada acendeu, é possível afirmar que o circuito em que ela estava passou a ter corrente elétrica? Por quê?

.....

Informação nova



Para acender a lâmpada sem ligá-la a uma pilha ou tomada, foi necessário afastar e aproximar (ou seja, **movimentar**) o fio enrolado com corrente elétrica do enrolamento do circuito que continha a lâmpada.

Em termos técnicos, a expressão “fio enrolado” recebe o nome de **bobina**. Por isso, a partir de agora, essas duas expressões serão utilizadas indistintamente.

Quando o fio enrolado com corrente elétrica era mantido parado, a lâmpada não acendia. Percebemos então que a **movimentação** é fundamental para acender a lâmpada.

Isto significa que, quando movimentamos uma bobina com corrente elétrica perto de outra bobina que faz parte de outro circuito, e esse movimento é rápido, é **possível fazer com que o circuito que não tinha corrente passe a ter**. A lâmpada apenas serviu para indicar esse fato.

Em outras palavras, esse procedimento é uma forma de **produzir ou gerar corrente elétrica**. É essencial nesse procedimento que num dos enrolamentos exista corrente elétrica, e também que um enrolamento se movimente rapidamente perto do outro.

Os geradores de eletricidade das usinas que fornecem energia elétrica funcionam de maneira muito parecida. Mas ao contrário do que acontece nas usinas, a corrente elétrica obtida em nosso experimento é muito baixa. Além de o número de voltas nas bobinas ser pequeno, a movimentação manual da bobina não é suficientemente rápida!

Mãos à obra



Para que a lâmpada acenda, o circuito que contém a pilha - e que, portanto, tem corrente elétrica - precisa entrar em contato com o circuito que contém a lâmpada?

.....

.....

Explique o que seria necessário modificar no experimento para que a corrente no circuito que contém a lâmpada fosse maior.

.....

.....

Na Aula 40, sobre produção de energia elétrica, você aprendeu que a energia elétrica utilizada nas residências, indústrias, hospitais etc. provém das usinas geradoras de eletricidade. Essas usinas podem ser hidrelétricas, termelétricas ou termonucleares.



A **turbina** é um elemento fundamental para o funcionamento de todas as usinas. O que muda de acordo com o tipo de usina é o modo como se faz girar as turbinas.

Nas hidrelétricas, a energia de movimento da queda-d'água é transferida para as turbinas, fazendo-as girar. Nas usinas termelétricas e termonucleares, o que movimenta as turbinas é o vapor d'água obtido pelo aquecimento de água a alta pressão nas caldeiras.

Apesar dessas diferenças, em **todas** as usinas a energia de movimento transferida às turbinas se transforma em energia elétrica por meio dos **geradores**.

O gerador, portanto, é outro elemento fundamental para o funcionamento das usinas.

Mas como é que os geradores das usinas funcionam? Como transformam a energia de movimento em energia elétrica?

Em primeiro lugar, vamos entender como um gerador é construído.

Em termos de construção, o gerador de uma usina é muito semelhante a um motor elétrico que você estudou na Aula 49. Ou seja, ele é constituído de uma parte móvel que pode girar no interior de uma parte fixa. Além disso, não há contato entre essas duas partes. E essas duas partes também são feitas por enrolamentos de fios, isto é, bobinas, tal como acontece nos motores que estudamos.

A diferença fundamental entre o motor elétrico e o gerador da usina é que o primeiro transforma energia elétrica em energia de movimento. O segundo faz a transformação contrária, isto é, transforma energia de movimento em energia elétrica.

Vejamos como isso ocorre.

Você deve se lembrar que as turbinas estão ligadas aos eixos dos geradores de eletricidade. Para que os geradores funcionem, as turbinas devem girar ininterruptamente.

Acontece que, ao girar, as turbinas fazem girar também o eixo dos geradores, que nada mais são do que enormes enrolamentos de fios, isto é, bobinas. Como essas bobinas são mantidas com corrente elétrica através de grandes baterias, por exemplo, o outro enrolamento que constitui a parte fixa do gerador passa a ter corrente elétrica.

É dessa forma que a energia elétrica é produzida nas usinas para depois ser distribuída aos usuários.

Como se pode observar, o processo de produção de energia elétrica nas usinas é muito semelhante àquele do experimento descrito no início desta aula. Note que, também no experimento, podemos dizer que há transformação de energia de movimento em energia elétrica. Isso porque a bobina com corrente precisava ser movimentada para que no outro circuito aparecesse corrente elétrica.

Resumo



- A produção de energia elétrica pelos geradores das usinas se baseia na movimentação de uma bobina com corrente elétrica nas proximidades de outra bobina.
- Os geradores de energia elétrica são constituídos por uma parte móvel e uma parte fixa, sem contato entre si.
- A corrente elétrica que aparece na parte fixa do gerador se deve à movimentação da parte móvel no interior da parte fixa.
- O movimento da parte móvel dos geradores é garantido pelas turbinas ligadas a essa parte móvel.
- Ao contrário dos motores, os geradores de eletricidade transformam energia de movimento em energia elétrica.

Exercícios



Exercício 1

Quais as semelhanças e diferenças entre um motor elétrico e um gerador de eletricidade?

Exercício 2

Como um gerador de usina consegue produzir energia elétrica?

Exercício 3

Explique por que podemos dizer que o gerador de eletricidade transforma energia de movimento em energia elétrica.