

—16—

Campainhas e medidores elétricos

Vamos descobrir como é produzido o som numa campainha e como se movem os ponteiros dos medidores.

Sinal de entrada, sinal de saída, sinal do intervalo... haja orelha. Você também faz parte dos que dançam como aqueles ponteiros?



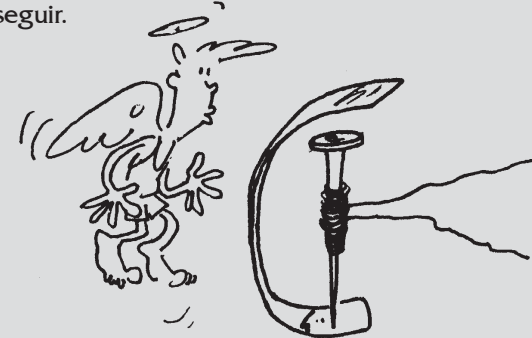
A produção de movimento a partir da eletricidade tem, além dos motores elétricos, outras aplicações, como as campainhas e os medidores elétricos que utilizam ponteiros. Começemos pela campainha.

CAMPAINHA

Existem vários tipos de campainha, e você pode construir uma usando fio de cobre 26 enrolado em um prego grande. Além disso é necessário fixar no prego uma tira de latão dobrada conforme indica a figura.

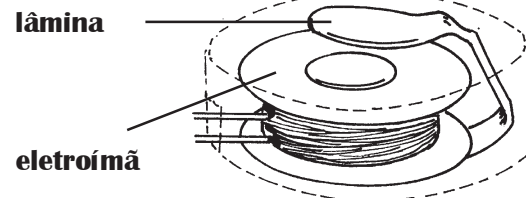


A campainha montada terá o aspecto da figura ilustrada a seguir.



Conectando os terminais da bobina a duas pilhas ligadas em série, podemos colocar a campainha em funcionamento. Observe o que acontece e tente explicar.

A montagem realizada assemelha-se à campainha do tipo cigarra, que é de mais simples construção. Ela é constituída por uma bobina contendo um pedaço de ferro no seu interior. Esse conjunto é denominado **eletroímã**.



Próximo a ele existe uma lâmina de ferro, que é atraída quando existe uma corrente elétrica na bobina. Essa atração acontece porque a corrente elétrica na bobina cria um campo magnético na região próxima e imanta o ferro, transformando-o em um ímã. Essa imantação existe apenas enquanto houver corrente elétrica na bobina. Daí esse conjunto ser entendido como um ímã elétrico.

Esse efeito magnético desaparece quando a campainha é desligada, deixando de haver corrente elétrica na bobina.

Os medidores elétricos que têm ponteiro são utilizados para várias finalidades, como indicar o volume de som, o nível de combustível nos veículos e a temperatura dos seus motores, além de medir a corrente, a tensão e também a resistência elétrica. Vejamos na atividade a seguir como é obtido o movimento dos ponteiros.

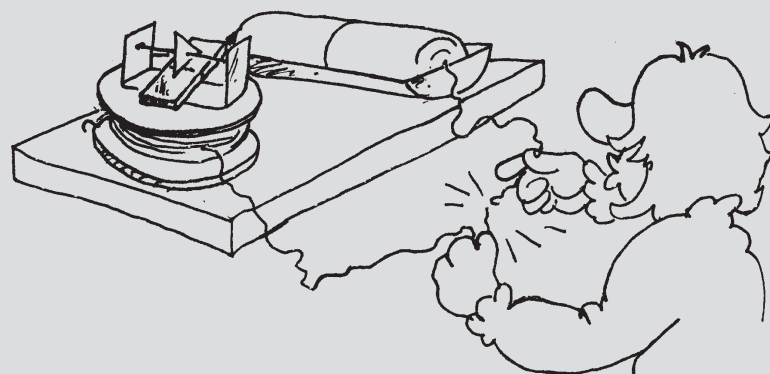
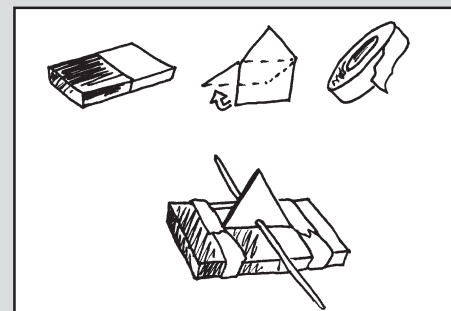
GALVANÔMETRO

Para se construir um dispositivo capaz de movimentar um ponteiro, precisamos de uma bobina, um ímã pequeno em forma de barra, uma agulha de costura ou um arame fino e fita adesiva. Se não houver disponível uma bobina pronta, construa uma usando fio de cobre esmaltado 26 enrolado em um tubo de papelão com 4 cm de diâmetro ou use o mesmo fio da campainha.

O ponteiro pode ser feito com um pedaço de cartolina e fixado ao ímã com fita adesiva. Ele será atravessado pela agulha ou arame, conforme indica a figura ao lado.

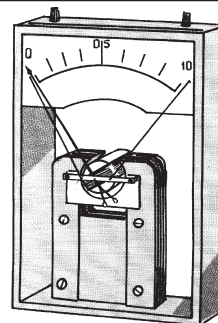
O conjunto móvel ponteiro + ímã será apoiado, através do eixo, em um suporte feito de chapa de alumínio ou cobre, com dois furinhos para a passagem da agulha ou arame.

Fixado a uma base de madeira, e ligando os terminais da bobina a uma ou duas pilhas, o medidor será o ilustrado na figura ao lado.



A produção de movimento nos medidores elétricos que utilizam ponteiro tem explicação semelhante à dos motores elétricos. O que difere um do outro é que nos motores a construção permite que o eixo dê voltas completas, e isso não acontece nos medidores. A bobina, quando está com corrente elétrica, cria um campo magnético na região onde se encontra o ímã. Este, da mesma forma que a agulha magnética de uma bússola, "sente" esse campo e procura se alinhar a ele.

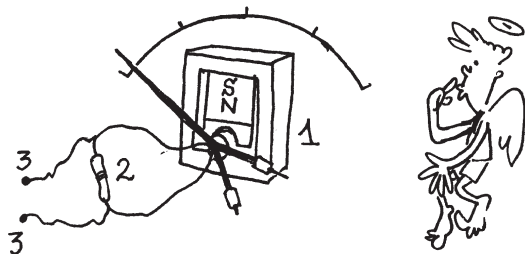
Dessa forma, o ímã se move, e com ele o ponteiro. Devido à posição do ímã em relação à bobina, o movimento é de rotação, como no motor elétrico. Nos medidores reais é a bobina que é fixada ao eixo, e os ímãs estão fixadas na carcaça do medidor.



Medidores de corrente, tensão e resistência elétrica

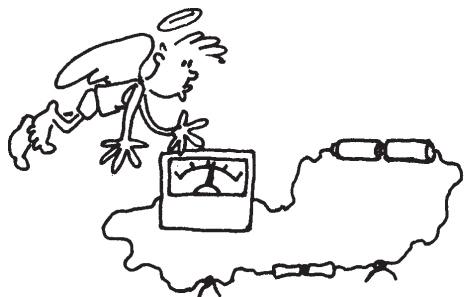
Amperímetro

O medidor de corrente elétrica, denominado amperímetro, é constituído por um galvanômetro e um resistor em paralelo à bobina.



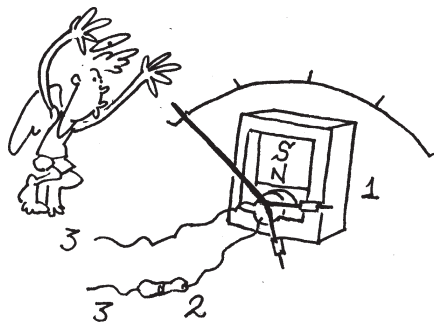
1. galvanômetro; 2. resistor; 3. terminais

Uma vez que o amperímetro é colocado em série ao circuito cuja corrente se deseja medir, esse resistor deve ter uma baixa resistência elétrica. Desse modo, a maior parte da corrente elétrica é desviada para o resistor, e a parte restante passa pela bobina, movendo o ponteiro. Quanto maior a corrente que passa pela bobina, maior será o giro descrito pelo ponteiro.



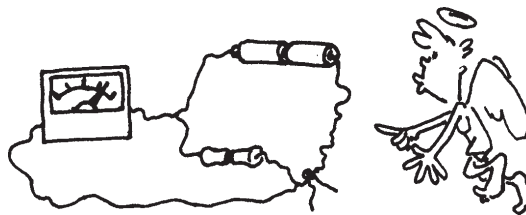
Voltímetro

O voltmímetro é o medidor de tensão elétrica. Ele é constituído das mesmas partes do amperímetro: um galvanômetro e um resistor ligado em série com a bobina.



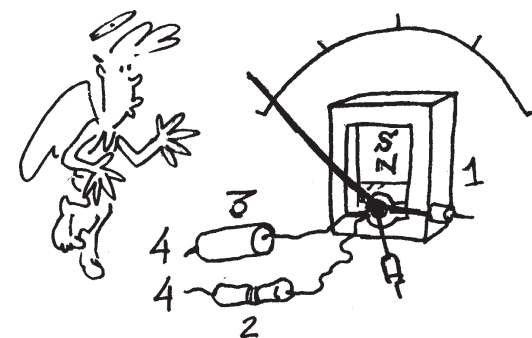
1. galvanômetro; 2. resistor; 3. terminais

O voltmímetro é colocado em paralelo ao circuito cuja tensão se deseja medir, e, por isso, a resistência elétrica do seu resistor deve ter um valor relativamente alto: apenas o suficiente para movimentar o ponteiro. Além disso, desviando uma corrente de pequena intensidade do circuito, a sua interferência pode ser considerada desprezível.



Ohmímetro

Para medir a resistência elétrica de um resistor, o ohmímetro precisa de um galvanômetro, um resistor ligado em série com a bobina e uma bateria.



1. galvanômetro
2. resistor
3. pilha ou bateria
4. terminais

Essa bateria permitirá que uma corrente elétrica passe a existir quando o circuito estiver fechado. Quanto maior a resistência elétrica do resistor cuja resistência se deseja medir, menor será a corrente no circuito e, assim, menor será o movimento do ponteiro.