



Interruptores elétricos



Fornecido pelo TryEngineering - www.tryengineering.org
Clique aqui para dar seu feedback sobre esta lição

Foco da lição

Demonstrar como circuitos elétricos podem ser controlados com um interruptor simples. Nota: Este plano de aula foi criado exclusivamente para uso em sala de aula, sob supervisão de um professor familiarizado com conceitos de eletricidade e eletrônica.

Resumo da lição

Os alunos incorporarão um interruptor simples a um circuito de pilha/lâmpada elétrica. Os alunos também farão uso de seu conhecimento de circuitos para projetar e construir seus próprios interruptores, usando materiais comuns. Por fim, os alunos identificarão interruptores encontrados em aparelhos elétricos comuns.

Faixa etária

8-11.

Objetivos

- ✦ Aprender como interruptores controlam o fluxo da eletricidade.
- ✦ Aprender como desenhar diagramas de fiação básicos.
- ✦ Aprender como prever resultados e tirar conclusões.

Resultados esperados para os alunos

Como resultado desta atividade, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Interruptores.
- ✦ Circuitos e corrente.
- ✦ Diagramas elétricos básicos.
- ✦ Fazer previsões e testar hipóteses.

Atividades da lição

A atividade Interruptores elétricos incentiva os alunos a projetar um interruptor simples em um circuito elétrico. Os estudantes trabalharão em equipe para criar seus próprios projetos, com fios elétricos, pilhas, uma lâmpada e um interruptor simples. Eles também desenvolverão um esquema de seu diagrama elétrico. Então as equipes de alunos compararão resultados e discutirão as descobertas.

Recursos/Materiais

- ✦ Documentos de recursos do professor (anexos).
- ✦ Folhas de trabalho do aluno (anexas).
- ✦ Folhas de recursos do aluno (anexas).

Alinhamento a grades curriculares

Consulte a folha de alinhamento curricular anexa.

Recursos na internet

- ✦ TryEngineering (www.tryengineering.org).
- ✦ Museu virtual do IEEE (www.ieee-virtual-museum.org).
- ✦ Padrões da ITEA para a Educação Tecnológica: conteúdo para o estudo de tecnologia (www.itea.org/TAA/Publications/STL/STLMainPage.htm).
- ✦ Compêndio McREL de Padrões e Marcas de Referência (www.mcrel.org/standards-benchmarks). Uma compilação dos padrões atuais do currículo K-12 (ensino fundamental e médio) dos EUA, em formatos pesquisável e navegável.
- ✦ Princípios e Padrões para a Matemática Escolar do Conselho Nacional de Professores de Matemática dos EUA (www.nctm.org/standards).
- ✦ Padrões Educacionais de Ciência dos EUA (www.nsta.org/standards).

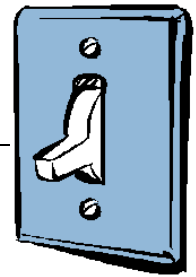
Leituras recomendadas

- ✦ DK Eyewitness Series: Electricity (ISBN: 0751361321).
- ✦ Eyewitness Electricity, de Steve Parker (DK Publishing, ISBN: 0789455773).
- ✦ How Science Works, de Judith Hann (Readers Digest, ISBN: 0762102497).

Atividade escrita opcional

- ✦ Escrever um ensaio, ou um parágrafo, descrevendo como interruptores encontrados em eletrodomésticos comuns tornam esses aparelhos mais funcionais ou mais fáceis de operar.

Interruptores elétricos



Para professores: Alinhamento a grades curriculares

Nota: Todos os planos de aula deste conjunto são alinhados ao National Science Standards dos EUA, produzidos pelo National Research Council e endossados pela National Science Teachers Association, e, se aplicável, ao Standards for Technological Literacy da International Technology Education Association e ao Principles and Standards for School Mathematics do National Council of Teachers of Mathematics.

◆ Padrões Educacionais de Ciências dos EUA, séries K-4 (idades de 4 a 9 anos)

CONTEÚDO PADRÃO A: ciência como investigação

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver:

- ✦ As habilidades necessárias para realizar investigação científica.
- ✦ Compreensão sobre a investigação científica.

CONTEÚDO PADRÃO B: ciências físicas

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Luz, calor, eletricidade e magnetismo.

CONTEÚDO PADRÃO E: ciência e tecnologia

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver:

- ✦ Compreensão de ciência e tecnologia.

◆ Padrões Educacionais de Ciências dos EUA, 5^a a 8^a séries (idades de 10 a 14 anos)

CONTEÚDO PADRÃO A: ciência como investigação

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver:

- ✦ As habilidades necessárias para realizar investigação científica.
- ✦ Compreensão sobre a investigação científica.

CONTEÚDO PADRÃO B: ciências físicas

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Transferência de energia.

CONTEÚDO PADRÃO E: ciência e tecnologia

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver:

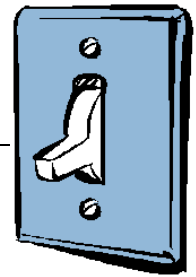
- ✦ Compreensão de ciência e tecnologia.

◆ Padrões para a Educação Tecnológica - todas as idades

Projeto

- ✦ Padrão 8: Os estudantes desenvolverão uma compreensão dos atributos de projeto.
- ✦ Padrão 9: Os estudantes desenvolverão uma compreensão do projeto de engenharia.
- ✦ Padrão 10: Os estudantes desenvolverão uma compreensão do papel da busca de erros, pesquisa e desenvolvimento, invenção e inovação e experimentação na solução de problemas.

Interruptores elétricos



Para professores: Recursos do professor

◆ Materiais

- Folha de trabalho do aluno
- Um conjunto para cada grupo de estudantes, consistindo de:
 - Diferentes tipos de interruptores.
 - Fio elétrico.
 - Compartimento de pilhas.
 - Pilha tamanho D (grande).
 - Soquete.
 - Lâmpada elétrica de 1,5 volt.
 - Motores.
 - Campainhas.
 - Clipes de papel.
 - Grampos de cabelo de metal.
 - Papel-alumínio.
 - Alicates.
 - Eletrodomésticos e brinquedos velhos/quebrados.

◆ Procedimento

1. Pedir que os alunos citem exemplos de como interruptores são usados. Registrar suas respostas em uma folha de papel de um "flip-chart" ou no quadro-negro da sala.
2. Dividir os alunos em grupos pequenos, de 4 a 5 estudantes cada.
3. Pedir para que os estudantes construam um circuito apenas com uma pilha e uma lâmpada.
4. Em seguida, pedir que os alunos incluam um interruptor, de tal maneira que o interruptor ligue e desligue a lâmpada.
5. Pedir para que os estudantes desenhem e descrevam seus circuitos e interruptores na folha de trabalho do aluno, usando os símbolos esquemáticos encontrados na folha de recursos do aluno.
6. Reagrupar a turma para discutir os projetos e as experiências das equipes.

◆ Tempo necessário

45 minutos

◆ Dicas

- Se os estudantes tiverem dificuldades de criar um interruptor, sugira que eles usem um clipe de papel dobrado, de forma que ele toque levemente um pedaço de papel-alumínio ou outro clipe de papel quando pressionado.

◆ Extensão

Peça para que os alunos procurem por interruptores em eletrodomésticos, brinquedos e outros aparelhos elétricos velhos/quebrados. Os estudantes podem desmontar os aparelhos, para ver como funcionam.

Interruptores elétricos

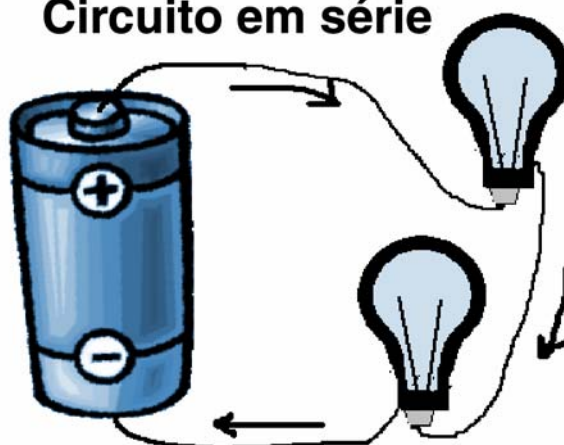


Recurso do aluno:
O que é um circuito simples?

◆ Circuito simples

Um circuito simples consiste em três elementos básicos, que são necessários para constituir um circuito elétrico funcional: uma fonte de eletricidade (pilha), uma rota ou condutor pela qual a eletricidade flui (fio elétrico) e um resistor elétrico (lâmpada), que é qualquer dispositivo que exija eletricidade para funcionar. A ilustração a seguir mostra um circuito simples que consiste de uma pilha, dois fios elétricos e uma lâmpada. O fluxo de eletricidade sai do terminal de potencial mais alto (+) da pilha, passa pela lâmpada (iluminando-a) e retorna pelo terminal negativo (-), em um fluxo contínuo.

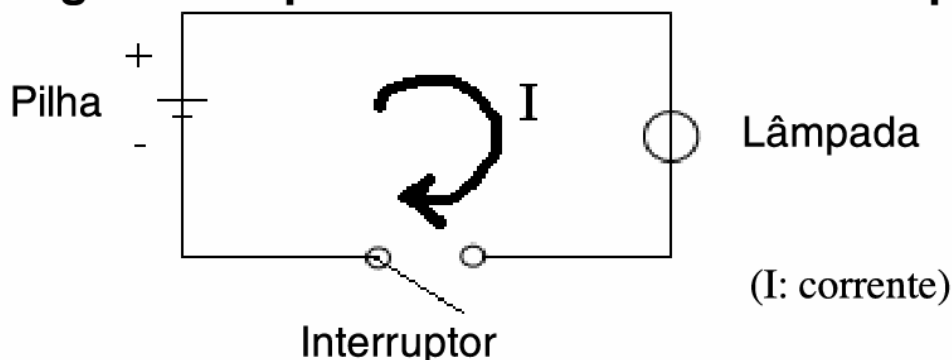
Circuito em série



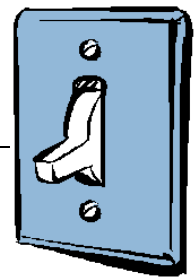
◆ Diagrama esquemático de um circuito simples

A seguir está um diagrama esquemático do circuito simples, mostrando os símbolos usados em eletrônica para a pilha, o interruptor e a lâmpada.

Diagrama esquemático de um circuito simples



Interruptores elétricos



Recurso do aluno: Simulando um interruptor

◆ Simulando um interruptor através da desconexão de um fio

Você pode fazer um interruptor bem básico simplesmente desconectando um dos fios elétricos e alternativamente tocando e removendo-o da base de metal da lâmpada. Por que a luz apaga quando o fio não está em contato? Quando o fio é removido, os elétrons precisariam fluir pelo ar para completar o circuito. Fazer com que elétrons fluam pelo ar exige muito mais energia do que a disponível na pilha, porque praticamente todos os elétrons existentes no ar estão firmemente presos a átomos. O mesmo ocorre em todos os demais materiais conhecidos como isoladores. O interruptor provisório feito desconectando-se e reconectando-se o fio faz exatamente a mesma coisa que um interruptor manufaturado, exceto que os manufaturados são mais confiáveis. Tudo o que eles fazem é desconectar e reconectar os fios quando você move uma alavanca ou pressiona, gira ou desliza um botão.

Simulando um interruptor simples através da remoção do fio

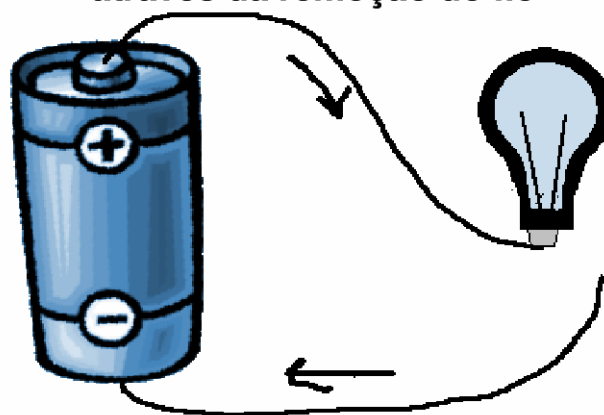
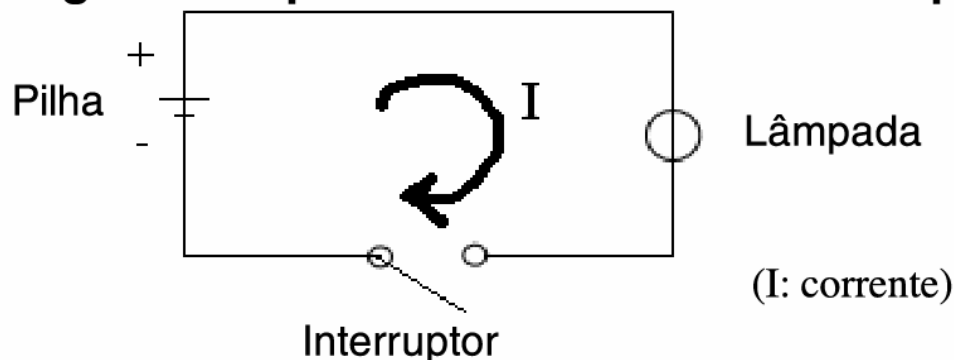


Diagrama esquemático de um circuito simples



Interruptores elétricos

Interruptores elétricos



Folha de trabalho do aluno: Identificando interruptores em casa

◆ Desafio

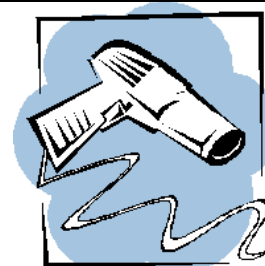
Descreva a função dos interruptores nos eletrodomésticos a seguir. Existe mais do que um interruptor em qualquer um desses aparelhos?



**Aspirador de pó
portátil**



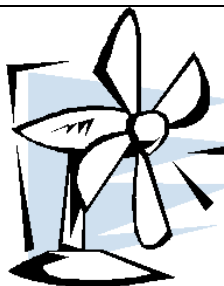
Torradeira



Secador de cabelo



Cafeteira

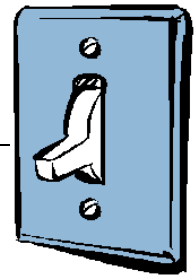


Ventilador



Luminária de mesa

Interruptores elétricos



Folha de trabalho do aluno:

◆ Você é o engenheiro!

instruções:

1. Você precisará projetar um sistema que ligue e desligue uma lâmpada na entrada de um novo edifício.
2. Construa um circuito apenas com uma pilha e uma lâmpada.
3. Em seguida, inclua um interruptor, de tal maneira que o interruptor ligue e desligue a lâmpada.
4. Desenhe e descreva seus circuitos e interruptores no espaço abaixo, usando os símbolos esquemáticos mostrados na folha de recursos do aluno.
5. Discutam seus projetos e experiências com a turma.

Circuito sem interruptor	Circuito com interruptor

◆ Descrevam o que vocês fizeram para fazer a luz acender usando o interruptor:

◆ Que materiais vocês usaram para fazer seu próprio interruptor?