

Módulo de Ensino Inovador

Ensinando e provando conceitos de eletricidade
através de experiências didáticas.

Critérios Uma abordagem do cotidiano. **Escala 1 a 4**

Organização geral e fluxo 3
Clareza e detalhamento das orientações 4
Qualidade das atividades 3
Diversidade das atividades 3
Apoio ao professor 3
Qualidade do texto 4
Estimativa temporal 4
total - 24 pt - 8,6

Sumário

Apresentação	3
Quadro sintético	4
1ª Atividade	6
Tema e Objetivo	6
Metodologia	6
Proposta.....	6
Instruções da Aula 01.....	7
Instruções da Aula 02.....	8
2ª Atividade	8
Tema e Objetivo	8
Metodologia	8
Proposta.....	9
Instruções da Aula 03.....	9
Roteiro didático para atividades em laboratório.....	10
3ª Atividade	12
Tema e Objetivo	12
Metodologia	12
Proposta.....	12
Instruções da Aula 04.....	13
Roteiro didático para atividades em laboratório.....	13
4ª Atividade	15
Tema e Objetivo	15
Metodologia	15
Proposta.....	15
Instruções da Aula 05.....	16
Roteiro didático para atividades em laboratório.....	16
Referências.....	19

Apresentação

A eletricidade é um dos temas abordados no último ano do ensino médio. É algo comum e frequentemente utilizado no dia-a-dia, ou seja, faz parte do cotidiano do aluno.

No início, não foi pensado somente em escolher um tema e uma turma a ser trabalhada através da proposta da disciplina. Em conjunto com a coordenação pedagógica da escola, selecionamos uma turma que tivesse passado pelo ensino médio sem nenhuma experiência de laboratório, que conhecia a física pelas aulas teóricas apresentadas em sala de aula ao longo dos últimos dois anos. Também se pensou em não mudar nenhum conteúdo do currículo e do planejamento escolar, ou seja, as atividades iriam acontecendo de acordo com a aula proposta pelo professor, visto que os alunos não poderiam utilizar outros horários por conta de atividades extracurriculares (cursos, trabalho, entre outros). Seria então, o último ano do aluno com uma abordagem diferenciada da física. Um pequeno contato com experimentos que provam a teoria, talvez o último contato do aluno com o laboratório didático, com física, com espaços inovadores que a escola possui e não tem condições, financeiras e didáticas de oferecer um ensino diferenciado àquele que faz a sua última passagem pela escola que o acolheu por longos anos de sua vida.

A problematização inicial proposta foi: **“Quanto você gasta de energia elétrica em sua casa? Podemos calcular? Dá pra economizar?”**.

A sequência de atividades foi proposta a partir de aulas teóricas prévias em sala de aula. O aluno já teria passado por conceitos, exercícios e outras atividades que foram resolvidas no papel. O módulo inovador aparece como “prova” de teorias que o livro abordou; que o professor falou, mas que o aluno nunca viu.

A questão inicial problematizada vem em um momento onde o consumo é tratado como vilão dos gastos em uma residência, em uma empresa ou em qualquer outro lugar que faz uso da eletricidade. As bandeiras de energia elétrica começam a aparecer nas contas de energia, o consumo fica alto e aumenta cada vez mais. Vale ressaltar que muitos alunos sabem das “bandeiras tarifárias”, mas não sabem como elas funcionam, nem sequer como podem conter esses gastos através de informações e conscientização sobre o tema.

Ao problematizar esse conteúdo, percebeu-se que o aluno, muitas vezes não acompanha questões importantes como é a questão proposta, na qual ele é o sujeito. Muitas vezes ele não conhece seus gastos, sua conta, seus aparelhos, suas escolhas e suas opções. Tentamos a partir desse módulo não somente responder à questão problematizada, mas conscientizar o aluno como cidadão diante de problemas do cotidiano, problemas que podem ser causados por ele, pela comunidade, pela cidade, pelo governo.

O módulo é composto por quatro atividades práticas onde serão utilizadas cinco aulas de cinquenta minutos, sendo:

Duas aulas para a primeira atividade proposta e uma aula para as demais atividades propostas.

Pensar na educação escolar na formação de cidadãos críticos, não forma apenas alunos. Forma pessoas capazes de mudar o mundo com suas ideias.

Quadro Sintético das Atividades

Atividade	Nome	Momentos	Duração	Duração das atividades
1ª Atividade	Tabela de Consumo de Energia Elétrica	<p>Quanto você gasta de energia elétrica em sua casa? Podemos calcular? Dá pra economizar? Início das atividades através de um quadro proposto aos alunos (anexo XX) sobre os equipamentos que podem existir em uma residência. Após listar esses equipamentos, os alunos devem pesquisar a potência de cada equipamento. Em seguida, devem separar e circular os equipamentos que utilizam em casa e listar nas colunas o tempo utilizado por mês, fazendo os cálculos sobre orientação do professor.</p>	01 Aula	02 Aulas
		<p>Após a confecção de uma parte da tabela proposta, estima-se que os alunos continuem a calcular os gastos de cada aparelho sob a orientação do professor. Pesquisando o valor do KWh em sites confiáveis e estimando gastos mensais e diários de cada aparelho. Ao finalizar a tabela, o aluno deve fazer uma somatória de gastos mensais e comparar com os gastos reais de sua residência nos últimos meses.</p>	01 Aula	
2ª Atividade	Montado Circuitos em Série	<p>Montando e provando o funcionamento de circuitos com lâmpadas em série. Proposto um roteiro de atividades onde o aluno deve montar um circuito em série, comparar e responder as questões propostas, onde ficará evidente a teoria apresentada previamente em sala de aula.</p>	01 Aula	01 Aula

3ª Atividade	Montado Circuitos em Paralelo	<p>Montando e provando o funcionamento de circuitos com lâmpadas em paralelo. Proposto um roteiro de atividades onde o aluno deve montar um circuito em paralelo.</p> <p>Evidenciar as diferenças do funcionamento visto na 2ª atividade, comparar e responder as questões propostas, onde deve ser notória a teoria apresentada previamente em sala de aula, bem como a diferença entre os circuitos já apresentados.</p>	01 Aula	01 Aula
4ª Atividade	Montando Circuitos Mistos	<p>Montando e provando o funcionamento de circuitos mistos com lâmpadas. Proposto um roteiro de atividades onde o aluno vai unir os conhecimentos anteriores e montar um circuito misto de lâmpadas. São propostas algumas questões que evidenciam a diferença e os fatores que indicam a utilização de um circuito misto nas atividades.</p>	01 Aula	01 Aula

1ª Atividade

Tema e Objetivo

Nesta atividade baseia-se a problematização inicial proposta: **“Quanto você gasta de energia elétrica em sua casa? Podemos calcular? Dá pra economizar?”**.

Inicialmente vamos construir uma tabela de equipamentos elétricos para que as atividades possam ser desenvolvidas. Também é importante que o aluno conheça os gastos mensais de energia elétrica da sua residência para um melhor desenvolvimento dessa atividade. Espera-se que a pergunta inicial seja respondida ao longo dessa atividade e que seja também abordada nas próximas atividades por conta da montagem e funcionamento dos equipamentos elétricos residenciais.

Metodologia

É fundamental que o aluno conheça o conceito de bandeira tarifária de energia elétrica e consiga identificar os problemas ocasionados com os gastos de energia elétrica. O aumento do valor de KWh também é um fator a ser considerado, visto os constantes aumentos nessa forma de consumo. Com isso pretendemos trabalhar não somente a Física envolvida nesse assunto, mas também abordar questões do cotidiano que podem fazer a diferença na vida do aluno, criando um cidadão consciente e crítico diante de problemas impostos no seu dia-a-dia.

Proposta

Começaremos listando uma série de aparelhos eletrônicos que os alunos possuem em suas residências. Com isso vamos criar uma planilha conforme o anexo. Pede-se que os alunos façam pesquisas na internet sobre a potência de cada aparelho listado. A partir daí vamos orientar os cálculos de consumo de energia elétrica mensal de cada aparelho listado.

Com essa proposta, será feita uma análise a partir da conscientização sobre os gastos atuais de energia elétrica e também sobre a cobrança atualmente proposta das bandeiras tarifárias de energia elétrica.

Instruções da Aula 01

A pergunta problematizadora deve ser proposta no início da aula:

“Quanto você gasta de energia elétrica em sua casa? Podemos calcular? Dá pra economizar?”.

Iniciaremos a aula pedindo que os alunos listem em um quadro na lousa os equipamentos elétricos residenciais que são utilizados em residências. Exemplo: TV, micro-ondas, computador, ferro de passar, etc.

Após listar esses equipamentos, os alunos devem colocar a quantidade de aparelhos existentes em suas respectivas casas. Exemplo: 02 televisores, 02 computadores, etc. Em seguida, deve ser feita uma pesquisa sobre a potência de cada aparelho e anotado na sua respectiva coluna da tabela. Deve - se também estimar o tempo médio que estes aparelhos ficam ligados. Tudo isso deve ser anotado na tabela.

Depois disso o professor deve orientar os alunos a realizarem os cálculos referentes à energia consumida no mês (kWh) e também do custo mensal de cada aparelho, considerado o valor do kWh utilizado pela empresa que fornece energia elétrica na região.

Para uma melhor aproximação dos valores gastos ao consumo real, o aluno deverá calcular gastos para cada integrante da casa.

A atividade deve ser entregue para que sejam realizadas as correções necessárias para dar continuidade à próxima aula.

Pediremos ao aluno uma pesquisa rápida sobre o valor (R\$) expresso na sua conta de energia elétrica mensal. Os alunos poderão trazer cópias de suas respectivas contas de energia para um melhor andamento na aula seguinte.

Tabela de Consumo						
Preço atualizado do kWh (R\$):						
Equipamento	Quantidade de equipamentos	Potência (W)	Tempo ligado por mês (h)	Energia consumida no mês (kWh)	Consumo Mensal (R\$)	Consumo total aproximado na residência (R\$)
Σ Total Consumido (R\$):						

Modelo de tabela confeccionado pelos alunos

Instruções da Aula 02

Entregaremos a atividade aos alunos para que sejam realizados comentários sobre as correções. Após os comentários, os alunos deverão efetuar as eventuais correções e em seguida fazer uma somatória de todos os valores correspondentes aos equipamentos elétricos que possuam em casa.

Depois de realizado os cálculos, os mesmos devem ser comparados ao gasto real de energia elétrica em sua residência.

Além do consumo em kWh deve aparecer nas despesas um valor correspondente à bandeira tarifária daquele mês.

Sugerimos então uma discussão sobre o valor obtido na tabela e os gastos reais da conta de energia. O aluno deve ser levado à reflexão sobre os constantes aumentos de energia elétrica e o valor cobrado diante à bandeira tarifária adotada naquele mês.

Como sugestão para melhor compreensão das bandeiras tarifárias temos:

<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=758>

Como leitura e reflexão para a problematização utilizamos os comentários dos alunos e a reportagem abaixo:

<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/06/1649624-conta-de-luz-subira-1704-para-clientes-da-eletropaulo.shtml>

Com essa atividade, esperamos que o aluno reflita sobre os atuais problemas referentes aos gastos de energia elétrica e que também relacione esse conteúdo com fatores como: política, falta de água, entre outros que surgirem no contexto.

Comparar os gastos calculados com o valor real da conta de energia pode ser uma das muitas respostas que ilustram a nossa problematização inicial.

2º Atividade

Montando um circuito elétrico em Série

Tema e Objetivo

A proposta é feita diante um conteúdo curricular proposto no planejamento escolar. Os alunos devem montar uma associação de lâmpadas em série. Essa montagem deve ilustrar o funcionamento do circuito e provar aos alunos que as teorias estudadas em livros fazem sentido quando trabalhadas experimentalmente. Ao final desse módulo vamos comparar os três circuitos estudados e compreender a melhor forma de utilizá-los em cada situação.

Metodologia

Após as aulas teóricas de Lei de Ohm e circuitos em série, a proposta é que se monte um circuito simples em série, inicialmente com uma pilha, seguido por duas pilhas. O aluno deve trabalhar em grupo para um melhor aproveitamento desse conteúdo. Os materiais utilizados são de baixo custo e fáceis de encontrar, facilitando o trabalho docente na montagem dos kits.

A proposta é que os alunos trabalhem em grupo de até cinco alunos e que cada grupo receba um roteiro de perguntas com base na montagem de circuito proposta.

Proposta

Os alunos receberão os kits e devem fazer os testes nos materiais para saber se os mesmos estão em perfeito funcionamento. Caso exista algum material que não funcione, o mesmo deve ser substituído.

Após todos os testes, os alunos devem fazer a montagem seguindo a proposta do roteiro, aplicar as modificações no circuito e analisar o funcionamento, verificar e constatar experimentalmente cada fator que influencia a tensão, a corrente e a resistência, bem como toda a relação construída através da lei de Ohm.

Deixar um multímetro à disposição dos alunos e orientá-los para eventuais medições.

Instruções da Aula 03

Cada grupo de alunos receberá um kit para montagem do circuito, composto pelos seguintes itens:

- ✓ 02 lâmpadas de 1,5V,
- ✓ 02 pilhas de 1,5V,
- ✓ 02 soquetes para lâmpadas
- ✓ Fios com garra jacaré para interligação do circuito.

Inicialmente os alunos devem testar as lâmpadas e as pilhas e checar se estão em perfeito funcionamento.

Deve ser analisado o brilho da lâmpada para demais comparações no circuito.

Os alunos devem montar um circuito em série, composto por duas lâmpadas e uma pilha. Analisar o funcionamento e fazer alterações conforme proposto no roteiro. Também devem ser respondidas as questões propostas no roteiro após a análise.

Em seguida será montado um circuito elétrico com duas lâmpadas e duas pilhas. Verificar o funcionamento e fazer alterações necessárias conforme solicitado. Responder às questões propostas no roteiro.

Essa atividade deve ser desenvolvida em laboratório didático.

Roteiro didático para atividades em laboratório

Montando um Circuito Elétrico em Série

Material Utilizado

- 02 lâmpadas de 1,5V
- 02 pilhas de 1,5V
- 02 soquetes de lâmpadas

*** Todos os procedimentos devem ser realizados coletivamente, pois não é possível manipular todos os materiais apenas com duas mãos!**

1ª PARTE – TESTE

Realize testes para verificar se as duas lâmpadas e as duas pilhas estão funcionando. Para tanto, encoste os fios de cada lâmpada aos polos positivo e negativo de cada pilha, e verifique se as lâmpadas acendem, com a mesma intensidade de brilho.

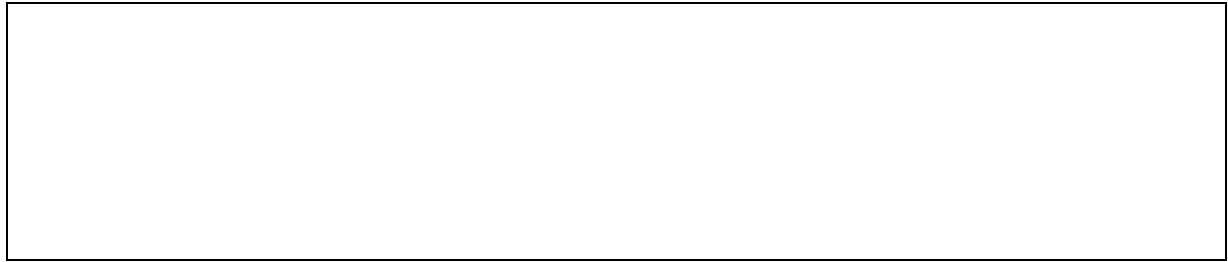
Obs.: Vamos convencionar chamar a intensidade de brilho da lâmpada, quando ligada a uma única pilha, de brilho padrão, e a intensidade de corrente que passa pelo circuito de corrente padrão.

2ª PARTE

- 1) Vamos agora montar um circuito elétrico composto por uma pilha e duas lâmpadas, ligadas em série. Para tanto, encoste um dos fios de uma lâmpada em um dos fios da outra lâmpada e, em seguida, encoste os demais fios soltos nos polos positivo e negativo da pilha, cada fio em um polo. Como é a intensidade de brilho das lâmpadas? (Compare umas com as outras e com o brilho padrão.).

- 2) Experimente desencostar um dos fios de uma lâmpada com um dos fios da outra lâmpada, mantendo os demais fios encostados nos polos da pilha. O que você observa? Pense no conceito de corrente elétrica e determine se a corrente que atravessa uma lâmpada é a mesma da corrente que atravessa a outra lâmpada e se é igual à corrente padrão.

- 3) Desenhe, no espaço abaixo, um esquema do circuito elétrico composto por uma pilha e duas lâmpadas, identificando os polos positivo e negativo da pilha e o sentido da corrente que atravessa cada lâmpada.



2ª PARTE

- 1) Vamos agora montar um circuito elétrico composto por duas pilhas e duas lâmpadas, ligadas em série. Para tanto, encoste o polo positivo de uma pilha com o polo negativo da outra pilha. Em seguida, encoste um dos fios de uma lâmpada em um dos fios da outra lâmpada e, finalmente, encoste os demais fios soltos nos polos positivo e negativo livres de cada pilha. Como é a intensidade de brilho das lâmpadas? (Compare umas com as outras e com o brilho padrão.).

- 2) Com base no resultado anterior, determine se a tensão que alimenta cada lâmpada da 1ª PARTE desta atividade é a mesma que a tensão que alimenta cada lâmpada da 2ª PARTE.

- 3) Desenhe, no espaço abaixo, um esquema do circuito elétrico composto por duas pilhas e duas lâmpadas, identificando os polos positivo e negativo da pilha e o sentido da corrente que atravessa cada lâmpada.



3ª Atividade

Montando um circuito elétrico em Paralelo

Tema e Objetivo

Seguindo ainda a proposta curricular e dando sequência aos conteúdos, os alunos devem montar um circuito de lâmpadas em paralelo. Mais uma vez ilustrando o funcionamento desses circuitos, o experimento será utilizado como provas às teorias aplicadas em sala de aula. É importante que os alunos percebam as diferenças na montagem e no funcionamento dos circuitos. Para isso, foi elaborado um novo roteiro com questões relacionadas a estas diferenças.

Espera-se que o aluno possua maior facilidade na montagem de circuitos do que na aula anterior.

Metodologia

Seguindo as aulas teóricas referentes a circuitos em paralelo, a proposta é que o aluno monte um circuito simples com duas lâmpadas em paralelo, alimentado por uma pilha. O trabalho em grupo é proposto devido ao manuseio do material. Os materiais seguem a linha de baixo custo e facilidade aos comprá-los.

A proposta é que os alunos trabalhem em grupo e notem as diferenças entre o primeiro circuito em série e o segundo em paralelo. As dúvidas sobre a montagem podem acontecer, mas deve ser enfatizada a importância dos “nós” ao confeccionar o circuito. Um novo roteiro de perguntas e modificações no circuito é proposto aos alunos como parte da atividade.

Proposta

Após receber os kits os alunos deverão efetuar os testes de funcionamento das lâmpadas e pilhas. Substituir o material caso apresente algum defeito.

A seguir deve ser montado um circuito em paralelo de acordo com o roteiro proposto. É importante que os alunos vejam através da montagem a influência dos “nós” no circuito, onde se deve basear a montagem diferenciada em relação à atividade anterior.

Após a montagem, o aluno deve seguir e responder as questões propostas no roteiro elaborado para esta aula. No início do roteiro, recapitulamos algumas características do circuito montado. Espera-se que o aluno evidencie as diferenças na montagem e no funcionamento do circuito.

Instruções da Aula 04

Cada grupo de até 04 alunos receberá um kit para montagem do circuito, composto pelos seguintes itens:

- ✓ 02 lâmpadas de 1,5V,
- ✓ 01 pilha de 1,5V,
- ✓ 02 soquetes para lâmpadas
- ✓ Fios com garra jacaré para interligação das lâmpadas.

Inicialmente os alunos devem testar as lâmpadas e as pilhas e checar se estão em perfeito funcionamento.

Deve ser analisada a retirada de uma das lâmpadas do circuito e também observar o brilho que cada lâmpada possui e qual é a corrente que passa pelo circuito. Se ela é a mesma em todas as lâmpadas.

Fazer a análise referente ao funcionamento do circuito e realizar alterações propostas no roteiro didático.

Responder as questões e enfatizar a diferença entre o circuito paralelo e o circuito em série, montado na aula anterior.

Essa atividade deve ser desenvolvida em laboratório didático.

Roteiro didático para atividades em laboratório

Montando um Circuito Elétrico em Paralelo

Material Utilizado

- 02 lâmpadas de 1,5V
- 01 pilha de 1,5V
- 01 soquete de lâmpada

*** Todos os procedimentos devem ser realizados coletivamente.**

1ª PARTE – REVISÃO

No experimento anterior, observaram-se algumas propriedades dos circuitos com ligações de lâmpadas em série:

- A soma das tensões elétricas U (ou diferenças de potencial) entre os terminais de cada lâmpada, é igual à força eletromotriz da pilha (ou da associação de pilhas) que alimenta(m) o circuito, ou seja, $E = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$.
- A corrente que passa por cada lâmpada é a mesma em intensidade, sendo que só existe um caminho possível para o fluxo de elétrons, ou seja, $i_1 = i_2 = i_3 = \dots$.
- Se pelo menos um dos terminais de uma lâmpada é desconectado do resto do circuito, o fluxo de elétrons é impedido de existir, e todas as lâmpadas se apagam.
- Se por duas lâmpadas passa a mesma corrente, e se elas apresentam o mesmo brilho, são então lâmpadas iguais, com a mesma resistência elétrica. Caso elas apresentem brilho diferente, são então lâmpadas diferentes, com resistência elétrica diferente.

2ª PARTE – TESTE

Realize testes para verificar se as duas lâmpadas e pilha estão funcionando. Para tanto, encoste os fios de cada lâmpada aos polos positivo e negativo a pilha, e verifique se as lâmpadas acendem, com a mesma intensidade de brilho.

Obs.: Vamos convencionar chamar a intensidade de brilho da lâmpada, quando ligada a uma única pilha, de brilho padrão, e a intensidade de corrente que passa pelo circuito de corrente padrão.

3ª PARTE

- 4) Vamos agora montar um circuito elétrico composto por uma pilha e duas lâmpadas, ligadas em paralelo. Para tanto, encoste um dos fios de cada lâmpada em cada um dos polos (positivo e negativo) da pilha. Como é a intensidade de brilho das lâmpadas? (Compare umas com as outras e com o brilho padrão.).

- 5) Com base no resultado anterior, determine se a tensão que alimenta cada lâmpada é a mesma. Se as lâmpadas apresentarem alguma pequena variação de brilho, o que isso significa? Explique como você chegou a essa conclusão.

- 6) Experimente desencostar um dos fios de uma lâmpada do polo da pilha, mantendo os demais fios encostados nos polos da pilha. O que você observa? Pense no conceito de corrente elétrica e determine se a corrente que atravessa uma lâmpada é a mesma da corrente que atravessa a outra lâmpada e se é igual à corrente padrão, tanto antes de desencostar um dos fios como depois.

- 7) Desenhe, no espaço abaixo, um esquema do circuito elétrico composto por uma pilha e duas lâmpadas ligadas em paralelo, identificando os polos positivo e negativo da pilha e o sentido da corrente que atravessa cada lâmpada.

4ª Atividade

Montando circuitos elétricos Mistos

Tema e Objetivo

Finalizando a proposta curricular aplicada aos alunos do 3º ano, os alunos devem montar um circuito misto, que envolve as montagens das atividades anteriores. Neste experimento, vamos analisar qual seria a montagem ideal de um circuito para uma residência, para uma cidade, etc. Através de todas as aulas dadas, será sugerimos ao aluno que escolha um dos circuitos, ou seja, o mais adequado para ser aplicado em uma residência e qual deles poderia ser adequado também a uma montagem diferente, ou seja, um equipamento apenas, algo que possa ser desligado, etc.

Espera-se que o aluno consiga montar e escolher o melhor circuito em cada situação e que faça as devidas considerações em relação a corrente, função e resistência existentes neste circuito. Também vamos finalizar problematizando:

“Dá pra economizar energia através da escolha de um circuito elétrico?”

Metodologia

Dando sequência às aulas teóricas de sobre circuitos mistos, a proposta é que o aluno monte um circuito misto de acordo com o desenho proposto no roteiro, diferente das últimas atividades onde a proposta era que o aluno construísse um circuito série e/ou paralelo, esse circuito também foi alimentado por uma pilha. Porém decidimos rever o conceito de circuitos paralelos sugerindo uma nova montagem de circuitos para esta aula.

A proposta é que os alunos trabalhem em grupo e consigam associar que os dois circuitos trabalhados anteriormente aparecem juntos nessa montagem. Foi proposto um novo roteiro, mais longo que proponha uma reflexão sobre onde podemos encontrar esses circuitos e também se eles seriam adequados para uma residência ou até mesmo uma empresa. Essas questões serão feitas oralmente aos alunos no decorrer da atividade.

Proposta

Após receber os kits os alunos deverão efetuar os testes de funcionamento das lâmpadas e pilhas. Substituir o material caso apresente algum defeito.

A seguir deve ser montado um circuito em paralelo de acordo com o roteiro proposto. O grupo faz as modificações no circuito e responde as questões propostas no roteiro. É importante que os alunos vejam através da montagem a influência dos “nós” no circuito, onde se deve basear a montagem diferenciada em relação à atividade anterior.

Após a montagem, o aluno deve seguir e responder as questões propostas no roteiro elaborado para esta aula.

São propostas três montagem de circuitos nessa aula, sendo uma montagem em paralelo e duas montagens em série.

Instruções da aula 05

Cada grupo de até 04 alunos receberá um kit para montagem do circuito, composto pelos seguintes itens:

- ✓ 03 lâmpadas de 1,5V,
- ✓ 01 pilha de 1,5V,
- ✓ 03 soquetes para lâmpadas
- ✓ Fios com garra jacaré para interligação das lâmpadas.

Inicialmente os alunos devem testar as lâmpadas e as pilha e checar se estão em perfeito funcionamento.

1ª Parte

Montar o circuito em paralelo proposto de acordo com o desenho apresentado no roteiro. Fazer a análise referente ao funcionamento do circuito e realizar alterações propostas no roteiro didático.

Responder as questões propostas e dar sequência à segunda parte da atividade.

* Essa montagem é feita com a proposta de revisão da última aula.

2ª Parte

Montar os circuitos mistos propostos no roteiro. Fazer a análise referente ao funcionamento do circuito e realizar alterações propostas no roteiro didático.

Responder as questões propostas e analisar o circuito misto. Vamos fazer comentários sobre a montagem proposta, onde podemos encontrá-la e onde seria adequado utilizá-la. Os alunos devem associar todas as montagens realizadas até então à vivência do dia-a-dia.

Também vamos enfatizar as escolhas de um circuito para uma melhor utilização de energia elétrica.

Essa atividade deve ser desenvolvida em laboratório didático.

Roteiro didático para atividades em laboratório

Montando Circuitos Elétricos em Paralelo e Misto

Material Utilizado

- 03 lâmpadas de 1,1 ~ 2,0 V
- 01 pilha de 1,5V
- 03 soquetes de lâmpada

* Todos os procedimentos devem ser realizados coletivamente.

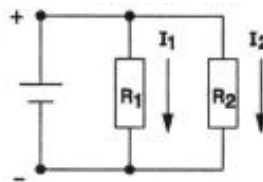
TESTE

Realize testes para verificar se as três lâmpadas e a pilha estão funcionando. Para tanto, encoste os fios de cada lâmpada aos polos positivo e negativo da pilha, e verifique se as lâmpadas acendem, com a mesma intensidade de brilho.

Obs.: Vamos convencionar chamar a intensidade de brilho da lâmpada, quando ligada a uma única pilha, de brilho padrão, e a intensidade de corrente que passa pelo circuito de corrente padrão.

1ª PARTE – Associação de resistores (lâmpadas) em paralelo

- 1) Monte um circuito elétrico composto por uma pilha e duas lâmpadas, conforme a figura a seguir (associação em paralelo).



- a) Como é a intensidade de brilho das lâmpadas? (Compare umas com as outras e com o brilho padrão.).

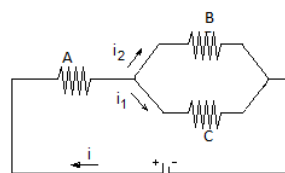
- b) Como é a tensão de cada lâmpada?

- c) O que acontece com a corrente estabelecida pela pilha no nó?

- 2) Retire uma das lâmpadas do soquete. O que acontece com a outra lâmpada em termos de corrente elétrica, tensão elétrica e brilho?

2ª PARTE – Associação mista de resistores (lâmpadas)

- 1) Monte um circuito elétrico composto por uma pilha e três lâmpadas, conforme a figura a seguir (associação mista 1 – uma associação em paralelo dentro de uma em série).

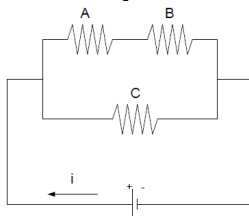


a) Tire a lâmpada A do soquete e mantenha as outras. O que acontece?

b) Agora recoloque a lâmpada A e retire a lâmpada B do soquete. O que acontece?

c) Recoloque a lâmpada B e retire a lâmpada C do soquete. O que acontece?

2) Monte um circuito elétrico composto por uma pilha e três lâmpadas, conforme a figura a seguir (associação mista 2 – uma associação em série dentro de uma em paralelo).



a) Tire a lâmpada A do soquete e mantenha as outras. O que acontece?

b) Agora recoloque a lâmpada A e retire a lâmpada B do soquete. O que acontece?

c) Recoloque a lâmpada B e retire a lâmpada C do soquete. O que acontece?

Referências

- ✓ Caderno do Aluno. Ciências da natureza e suas tecnologias. Física. Ensino médio, 3ª série, 1º e 2º bimestre, 2015.
- ✓ Caderno do Professor. Ciências da natureza e suas tecnologias. Física. Ensino médio, 3ª série, 1º e 2º bimestre, 2015.