

Plano de Aula

Potência Elétrica e Efeito Joule

Tema: Potência e efeito Joule

Disciplina: Física

Série, Nível: 3º ano do Ensino Médio

Números de aulas: 6 horas/ aula

Justificativa:

A experimentação remota por dispositivos móveis ou convencionais com acesso a internet “Painel Elétrico CC”, tem se caracterizado como um meio da escola trabalhar com as tecnologias da informação e comunicação e com a prática muitas vezes exíguas dos processos de ensino e aprendizagem de física. A operação do “Painel Elétrico CC” possibilita uma abordagem contextualizada, relacionando assuntos do dia a dia do aluno como potência de aparelhos e efeito Joule provocado pela corrente elétrica. Contudo, o uso da experimentação remota ou de qualquer outro instrumento pelos professores não deve se restringir apenas ao fator atrativo para o ensino de física, mas como potencialmente significativo para novas aprendizagens.

Objetivo geral: Possibilitar ao aluno compreender os conceitos de potência elétrica e efeito Joule.

Objetivos específicos:

O aluno deverá ser capaz de:

- a- entender e definir potência elétrica e efeito Joule;
- b- associar que o consumo de energia elétrica está relacionada a potência de cada aparelho que utiliza a eletricidade para funcionar;

- c- reconhecer que alguns equipamentos se valem do efeito Joule para seu funcionamento;
- d- reconhecer dispositivos que transformam uma forma de energia em outra e identificar as transformações;
- e- calcular potência e corrente elétrica e relacionar uma em função da outra;
- f- calcular potência elétrica, relacionando a corrente elétrica e a tensão da experimentação remota “Painel Elétrico CC”;
- g- calcular o consumo de aparelhos, relacionando a potência ao tempo de utilização;
- h- reconhecer que a unidade de medida no SI é joule (J), mas para que a energia gasta seja compreendida de forma mais prática é utilizada a unidade quilowatt-hora (kWh);
- i- associar o valor da tarifa de energia elétrica cobrada com o consumo mensal de um aparelho elétrico (por exemplo, chuveiro);
- j- reconhecer e explicar o efeito Joule no cotidiano;
- k- observar na experimentação remota “Painel Elétrico CC” o tipo de lâmpada utilizada e discutir associando ao efeito Joule.

Observações sobre os diferentes conhecimentos articulados no processo de ensino e aprendizagem do experimento “Painel Elétrico CC”.

Conhecimentos:

- a. **Conteúdo (C):**
 - II. Conceitos de Potência Elétrica
 - III. Efeito Joule

b. Pedagógico (P):

- I- Aula expositiva
- II- Atividades de Fixação
- III- Experimentação Remota

c. Tecnológico (T):

- I- Experimento remoto Painel Elétrico CC
- II- Dispositivos móveis ou convencionais
- III- Acesso à internet
- II. Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle

d. Tecnológico Pedagógico (TPK):

- I- Inclusão do conteúdo no Moodle para que o aluno possa utilizar-se dele para estudos em casa.
- II- Utilização do Moodle nas atividades de fixação, com a aplicação de questionários.
- III- Efetuar a atividade prática da disciplina através da experimentação remota utilizando computadores do laboratório ou dispositivos móveis.

Articulando os conhecimentos na aula:**1. Pedagógico do Conteúdo (PCK):**

De modo a relacionar o conteúdo a ser abordado com o que o aluno conhece de seu convívio, o professor poderá lançar uma discussão para diagnosticar as concepções dos alunos sobre questões que envolvem potência e efeito Joule. Como exemplo:

I- Quando um aparelho como ferro elétrico, chuveiro, torradeira, deixam de funcionar costuma-se dizer que ele queimou? De fato o que aconteceu?

Ao abordar potência elétrica, o professor poderá sugerir que os alunos investiguem os aparelhos elétricos em sua residência, determinando suas potências e promover um debate do resultado dessa investigação com a tensão a que estão ligados e o consumo de energia elétrica. Levar em consideração o consumo de energia elétrica, o gasto mensal e sustentabilidade. A partir dessas discussões o professor poderá avançar para outros questionamentos:

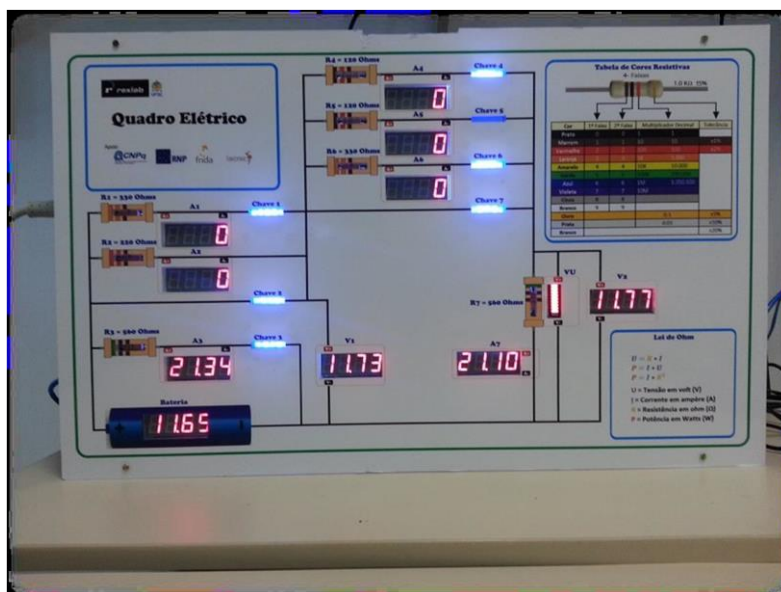
II- Que tipo de transformação ocorre na lâmpada incandescente?

III- Porque as lâmpadas incandescentes vêm sendo substituídas por LED?

Novas questões vão surgindo à medida que o debate acontece, essa seria uma possibilidade de enriquecer o ensino e aprendizagem. Além, de possibilitar uma ruptura das concepções estabelecidas pelos alunos antes das abordagens sobre potência e efeito Joule.

2. Tecnológico do Conteúdo (TCK):

Utilização e observação do experimento remoto “Painel Elétrico CC”, disponível em <http://relle.ufsc.br/rims/experiments.php> através de dispositivos móveis ou convencionais.



Acesso ao experimento remoto utilizando dispositivos móveis ou convencionais.

Acessar o ambiente e efetuar os seguintes procedimentos:

Efetue a operação abrindo as chaves dispostas (chave 1, chave 2, chave 4, chave 5, chave 6, chave 7) e fechando a chave 3.

- 1) O que é possível observar?
- 2) Na seção no qual está disposta a chave 3 (fechada), temos um resistor, um amperímetro e um voltímetro onde ocorre a passagem de corrente elétrica. Qual é o valor do resistor? Qual é o valor real registrado pelo amperímetro digital? Qual é o valor real da tensão registrada pelo voltímetro?
- 3) Compare o valor ideal da tensão da fonte de alimentação estabelecida para o circuito (de 12 V e de 5V) com o valor real apresentado no voltímetro?
- 4) Ao relacionar a corrente elétrica e a tensão da experimentação remota Qual é a potência do resistor dessa associação de circuito?
- 5) Ao relacionar a potência encontrada e a corrente estabelecida no amperímetro podemos encontrar o valor do resistor. O valor do resistor encontrado corresponde ao valor estabelecido pelo painel?

3. Tecnológico-Pedagógico do Conteúdo (TPACK):

Durante a demonstração dos experimentos ocorrerão perguntas sobre a observação contínua do experimento:

- I. Como os conceitos abordados podem ser observados na experiência?
- II. Quais outras experiências do cotidiano utilizam os mesmos conceitos?

Após o experimento, os alunos acessarão o Moodle a partir de computadores convencionais do laboratório de computação ou de dispositivos móveis e responderão às atividades de fixação.

Bibliografia Consultada

ARTUSO, Alysson Ramos; WRUBLEWSKI, Marlon. **Física**. Curitiba: Positivo, 2013. 3 v.

BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio Xavier da. **Física aula por aula: Eletromagnetismo, Ondulatória, Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

BISCUOLA, Gualter José; BÔAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. **Física: Eletricidade Física Moderna Análise Dimensional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 448 p.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina de Fátima Souza Azenha; RAMOS, Clinton Mércio. **Física História & Cotidiano**: Caderno de Atividades. São Paulo: Ftd, 2004. 255 p. Coleção Delta.

BONJORNO, José Roberto et al. **Física**: Eletromagnetismo, Física Moderna. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

EDIÇÕES SM (São Paulo). Angelo Stefanovits (Org.). **Ser Protagonista**: Física. 2. ed. São Paulo: Edições Sm, 2013. 439 p.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física**: Eletromagnetismo e Física Moderna. 2. ed. São Paulo: ática, 2014. 456 p.

GONÇALVES, Aurélio Filho; TOSCANO Carlos. **Física**: Interação e Tecnologia. 1ª ed. São Paulo: Leya, 2013. 215p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**: Eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007. 379 p. Ronaldo Sérgio de Biase.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física Contexto & Aplicações**. São Paulo: Scipione, 2014. 400 p.

OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto de et al. **Conceitos e Contextos**: pessoal, social, histórica, eletricidade e magnetismo, ondas eletromagnéticas, radiação e matéria. São Paulo: Ftd, 2013. 2 v.

MENEZES, Luís Carlos de et al. **Coleção Quanta Física**: Física 2º ano. São Paulo: Pd, 2010. 2 V.

SANTOS, Paulo José Sena. Física Básica D. 1ª ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2009. 219 p.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W Jr. **Princípios da Física**: Eletromagnetismo. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 3 v.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** Eletricidade e magnetismo, óptica. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 530p.

TORRES, Carlos Magno A. et al. **Física:** Ciência e Tecnologia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luiz Felipe. **Física para o Ensino Médio:** Eletricidade Física Moderna. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 416 p.