**Ministério da Educação**

**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**

**Instituto Federal de Minas Gerais \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID/IFMG**

**CURSO:** Licenciatura em Física

**PROFESSORA:** Gislayne Elisana Gonçalves

**ESCOLA PARCEIRA**: Escola Estadual de Ouro Preto

**PROFESSOR SUPERVISOR**: Marcelo Ávila Melo

**ALUNOS PIBIDIANOS**: André Luiz de Sousa, Arthur Cardoso Figueiredo, Paulo Gervano do Carmo Pires, Wflander Martins, Jéssica Alves, Eduardo Erick.

**ROTEIRO DE ATIVIDADE EXPERIMENTAL : RESISTÊNCIA EM SÉRIE E EM PARALELO**

**Introdução**

**Associação de Resistores**

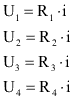
Em um circuito é possível organizar conjuntos de resistores interligados, chamada associação de resistores. O comportamento desta associação varia conforme a ligação entre os resistores, sendo seus possíveis tipos: **em série**, **em paralelo** e **mista**.

**Associação em Série**

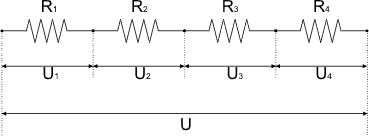
Associar resistores em série significa ligá-los em um único trajeto, ou seja:

http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis6.gif

Como existe apenas um caminho para a passagem da corrente elétrica esta é mantida por toda a extensão do circuito. Já a diferença de potencial entre cada resistor irá variar conforme a resistência deste, para que seja obedecida a 1ª Lei de Ohm, assim:



Esta relação também pode ser obtida pela análise do circuito:



Sendo assim a diferença de potencial entre os pontos inicial e final do circuito é igual à:

http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis9.gif

http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis10.gif

Analisando esta expressão, já que a tensão total e a intensidade da corrente são mantidas, é possível concluir que a resistência total é:

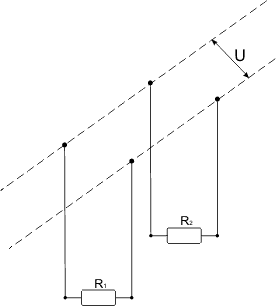
http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis11.gif

Ou seja, um modo de se resumir e lembrar-se das propriedades de um circuito em série é:

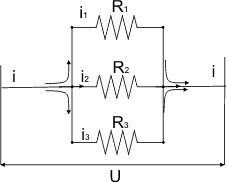
|  |  |
| --- | --- |
| Tensão (ddp) **(U)** | se divide |
| Intensidade da corrente **(i)** | se conserva |
| Resistência total **(R)** | soma algébrica das resistência em cada resistor |

**Associação em Paralelo**

Ligar um resistor em paralelo significa basicamente dividir a mesma fonte de corrente, de modo que a ddp em cada ponto seja conservada. Ou seja:



Usualmente as ligações em paralelo são representadas por:



Como mostra a figura, a intensidade total de corrente do circuito é igual à soma das intensidades medidas sobre cada resistor, ou seja:

http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis14.gif

Pela lei de ohm:

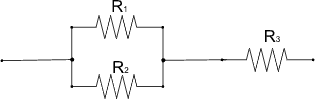
http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis15.gif

E por esta expressão, já que a intensidade da corrente e a tensão são mantidas, podemos concluir que a resistência total em um circuito em paralelo é dada por:

http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/Eletrodinamica/figuras/resis16.gif

**Associação Mista:**

Uma associação mista consiste em uma combinação, em um mesmo circuito, de associações em série e em paralelo, como por exemplo:



Em cada parte do circuito, a tensão (U) e intensidade da corrente serão calculadas com base no que se conhece sobre circuitos série e paralelos, e para facilitar estes cálculos pode-se reduzir ou redesenhar os circuitos, utilizando resistores resultantes para cada parte.

**Problematização**

Se em uma associação de lâmpadas em série uma delas se queimar, o que ocorre com as demais? Por quê?

Resp.: As demais lâmpadas se queimam, pois a corrente que passa em uma, passa em todas elas, pois a associação é em série e a tensão é diferente em cada lâmpada.

**O que se pretende?**

* Medir a resistência equivalente de associação de resistores em série e em paralelo.
* Analisar circuitos com associação de lâmpadas.

**O que se usa?**

* Ferro Níquel- cromo
* Placa de circuito com três lâmpadas de lanterna
* Multímetro com cabos de prova

**Como se faz?**

1. Conectamos inicialmente as três lâmpadas em série, com três pilhas em série e verificamos se o brilho delas é o mesmo.
2. Usamos o multímetro para medir a resistência de cada uma delas.
3. Exploramos a placa de circuito, inicialmente ligando as lâmpadas em série e mantemos as três pilhas em série e retiramos uma lâmpada pra ver o que ocorre.
4. Com todas as lâmpadas associadas em série, medimos a resistência equivalente, através de um multímetro.
5. Medimos a voltagem em cada dois pontos entre as lâmpadas.
6. Medimos a corrente elétrica do circuito.
7. Conectamos inicialmente as três lâmpadas em paralelo, com três pilhas em série e verificamos se o brilho delas era o mesmo.
8. Usamos o multímetro para medir a resistência de cada uma delas.
9. Exploramos a placa de circuito, inicialmente ligando as lâmpadas em paralelo e mantemos as três pilhas em série e retiramos uma lâmpada pra ver o que ocorre.
10. Com todas as lâmpadas associadas em paralelo, medimos a resistência equivalente, através de um multímetro.
11. Medimos a corrente elétrica em cada dois pontos entre as lâmpadas.
12. Medimos a voltagem do circuito.

**Resultados**

**Resistência em série**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lâmpadas | Resistência | Voltagem | Corrente | Resistência Equivalente |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

**Resistência em paralelo**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lâmpadas | Resistência | Voltagem | Corrente | Resistência Equivalente |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

**Cálculos auxiliares:**

**Resistência em série:**

**Resistência em paralelo:**

**O que se observa?**

**O que pode dar errado?**

Montar o circuito de maneira inadequada, ou seja, não fazer corretamente a ligação em série e em paralelo, confundir a escala no multímetro, pois nele a corrente é medida em série e a voltagem é medida em paralelo. Não colocar direito as lâmpadas juntamente com os fios na placa, as pilhas devem permanecer em série se não o experimento não dá certo.

**Como se explica?**

**Conclusão**

**Referência Bibliográfica:**

[www.sofisica.com.br](http://www.sofisica.com.br)