

RELATÓRIO III DE FÍSICA II



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE FÍSICA

FÍSICA II - EXPERIMENTAL

PROFESSOR: NILSON ANTUNES DE OLIVEIRA

ALUNO: MURILO DE JESUS SANTOS SILVA

CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PRÁTICA: ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES EM SÉRIE - LEI DE KIRCHHOFF

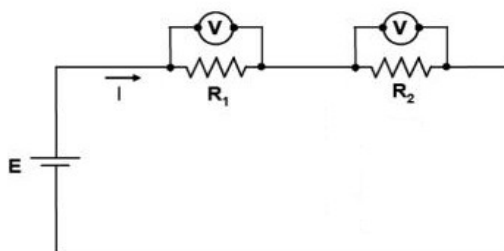
BANCADA: 4

Sumário

- 1- Objetivos da experiência - Pág. 3
- 2- Introdução teórica - Pág. 3
- 3- Material utilizado - Pág. 4
- 4- Procedimentos Experimentais - Pág 4
- 5- Dados Experimentais - Pág. 5
- 6- Gráfico - Pág. 6
- 7- Cálculos - Pág. 6
- 8- Conclusão - Pág. 7
- 9- Referências Bibliográficas - Pág. 7

Objetivos da experiência

O procedimento experimental tem como objetivo analisar os circuitos elétricos verificando a validade das Leis de Kirchhoff e a conservação de energia, com o auxílio de um amperímetro e voltímetro, verificando em cada nó se a soma algébrica das correntes que chegam e saem é nula, além de verificar se a soma das diferenças de potencial ao longo de uma malha é nula.



Introdução teórica

As Leis de Kirchhoff são empregadas em circuitos elétricos mais complexos, como por exemplo circuitos com mais de uma fonte de resistores estando em série ou em paralelo.

Nós: São pontos em um circuito elétrico nos quais as correntes se dividem ou se juntam;

Malha: É um percurso fechado qualquer, em um circuito.

* **Primeira lei de Kirchhoff:** Em qualquer nó, a soma das correntes que chegam (que apontam para dentro do nó) é igual à soma das correntes que saem (que apontam para fora do nó). É consequência da conservação da carga total existente em um circuito. Também conhecida como lei dos nós.

$$\sum_n i_n = 0$$

* **Segunda lei de Kirchhoff:** A soma algébrica das forças eletromotrizes em qualquer malha é igual a soma algébrica das quedas de potencial ou dos produtos iR contidos na malha. Também conhecida como lei das malhas.

$$\sum_k \mathcal{E}_k = \sum_n R_n i_n$$

Características do circuito em série:

- 1- Fornece apenas um caminho para a circulação da corrente elétrica;
- 2- A intensidade da corrente é a mesma ao longo de todo circuito em série;
- 3- O funcionamento de qualquer um dos consumidores depende do funcionamento dos consumidores restantes.

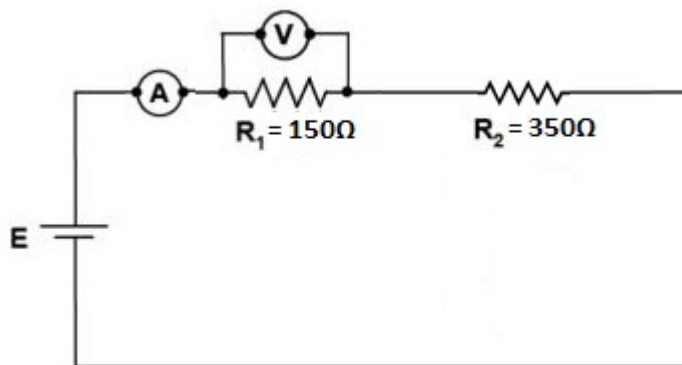
Material Utilizado

- * Fonte CC 2 – 20 V
- * Cabos com pino banana
- * Protoboard
- * Voltímetro
- * Resistores com $150\ \Omega$ e $350\ \Omega$
- * Amperímetro

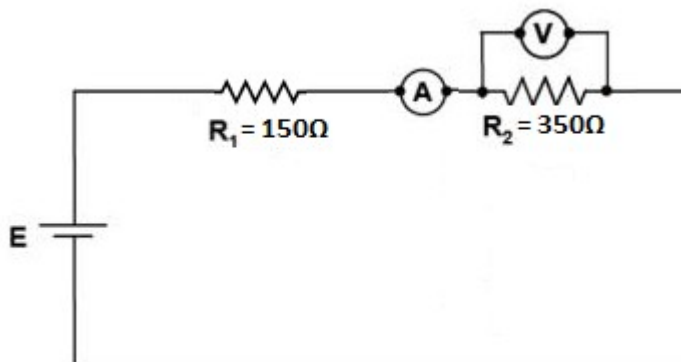
Procedimento Experimental

Montou-se o circuito. Após a montagem, alimentou-se o circuito com uma tensão de 8V e mediu-se as quedas de tensão nos resistores do circuito com auxílio de um voltímetro. Para efetuar-se a leitura das quedas de tensão com o dado voltímetro, o mesmo teve que ser ligado em paralelo ao resistor em que se aferiam os valores.

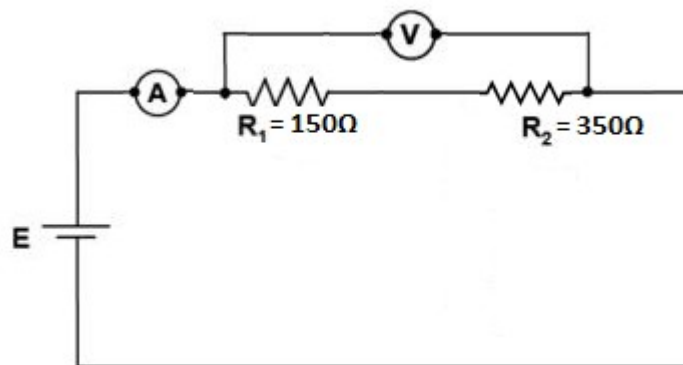
Primeiramente, foram examinados os valores do ΔV e do I com a resistência tendo valor de , como ilustra a figura 2



Após isso, foram examinados os valores do ΔV e do I com a resistência tendo valor de , como ilustrado na Figura 3



Após isso, foram alteradas as posições de alguns cabos para analisar o valor da resistência em série que é o somatório de R_1 e R_2 , e se analisaram os valores de ΔV e I , como ilustra a Figura 4



Dados experimentais

$R_1 = 150\Omega$

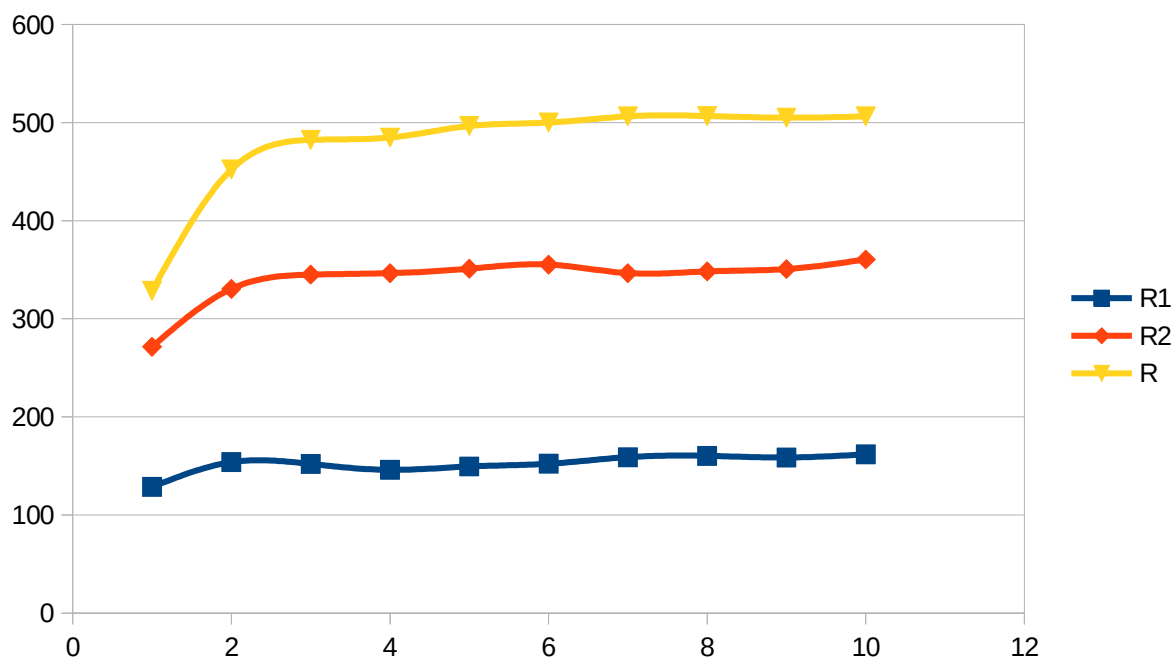
Posição	ΔV	I	R_1
1	0,9	7	128,57143
2	1,8	11,7	153,84615
3	2,6	17,1	152,04678
4	3,3	22,6	146,0177
5	4,2	28,1	149,46619
6	5,1	33,5	152,23881
7	6,2	39	158,97436
8	7,1	44,3	160,27088
9	7,9	49,8	158,63454
10	8,9	55	161,81818

$R_2 = 350\Omega$

Posição	ΔV	I	R_2
1	1,9	7	271,42857
2	3,9	11,8	330,50847
3	5,9	17,1	345,02924
4	7,9	22,8	346,49123
5	9,9	28,2	351,06383
6	11,9	33,5	355,22388
7	13,1	37,8	346,56085
8	15,5	44,5	348,31461
9	17,5	49,9	350,7014
10	19,9	55,2	360,50725

$R = 500\Omega$

Posição	ΔV	I	R
1	2,3	7	328,57143
2	5,2	11,5	452,17391
3	8,2	17	482,35294
4	11,1	22,9	484,71616
5	14	28,2	496,4539
6	16,9	33,8	500
7	20	39,5	506,32911
8	22,8	45	506,66667
9	25,5	50,5	504,9505
10	28,1	55,5	506,30631



Cálculos

* RESISTÊNCIA ELÉTRICA:

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$$

R – Resistência elétrica em Ω .

ΔV - Variação de potencial em *Volts*.

Δi – Variação da corrente elétrica em *mA*.

$$R_1 = \frac{8,9 - 0,9}{55 \cdot 10^{(-3)} - 7 \cdot 10^{(-3)}} = 166,6667 \, \Omega$$

$$R_2 = \frac{19,9 - 1,9}{55,2 \cdot 10^{(-3)} - 7 \cdot 10^{(-3)}} = 373,444 \, \Omega$$

$$R = \frac{28,1 - 2,3}{55,5 \cdot 10^{(-3)} - 7 \cdot 10^{(-3)}} = 531,9576 \, \Omega$$

$$R = R_1 + R_2 = 166,6667 + 373,444 \approx 531,9576 \, \Omega$$

Conclusão

Com base nos dados coletados pôde-se perceber que a soma algébrica das quedas de tensão nos resistores R1 e R2 com nossa fonte ΔV era nula, obedecendo assim a lei de conservação de energia.

Analisando-se as correntes I1 e I2 que atuaram sobre o “Nó” observou-se que a soma algébrica destas também era nula, obedecendo assim a Lei de Kirchhoff que basicamente define que toda corrente que entra em um determinado “nó” deverá sair. Além disso, como a intensidade da corrente elétrica é aproximadamente igual em I1 e I2, além do sentidos, a diferença de potencial gerada é contínua, logo a corrente é contínua e $I_1 = I_2 = 1$.

Referências Bibliográficas

- * <http://www.infoescola.com/elettricidade/leis-de-kirchhoff/>
- * <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/regras-kirchhoff.htm>
- * https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis_de_Kirchhoff
- * <https://www.todamateria.com.br/corrente-eletrica/>
- * Halliday Volume 3 – 8ª Edição