

Índice

Introdução	3
Estudo do Circuito Paralelo e Misto	4
Objectivos	4
Esquemas Esboçados	4
Esquemas Montados	4
Procedimentos	5
Demonstração	6
Fundamentação Teórica	6
Associação em Paralelo	6
Associação Mista	7
Conclusão	8
Bibliografia	9

Introdução

O trabalho experimental em causa, visa debruçar a cerca do estudo de circuito numa associação em paralelo e misto, em no qual, iremo-nos fundamentar teoricamente, certos conceitos físicos, que nos possibilitaram a desenvolver praticamente o nosso experimento.

Uma associação em paralelo é quando as resistências são ligadas pelos terminais, de modo a ficarem submetidos a mesma diferença de potencial eléctrico (***d.d.p***). Quanto à associação mista, trata-se de uma junção de duas associações (***paralelo e série***).

No final deste trabalho, são ainda analisados os resultados que obtivemos durante a realização do trabalho experimental em causa. O presente trabalho é fruto de uma experiencia laboratorial, assim como livros e fontes internéticas para a sua fundamentação como tal.

pdfelement

Tema: Estudo do Circuito Paralelo e Misto

Objectivos:

- Verificar experimentalmente que a resistência total de uma associação em paralelo é dada por: $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$.
- Verificar que a soma das correntes nos ramos é igual a corrente total.
- Verificar experimentalmente que as propriedades do circuito em série e em paralelo se mantenham num circuito misto.

Esquemas Esboçados

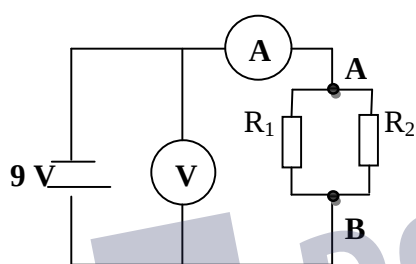


Fig. 1

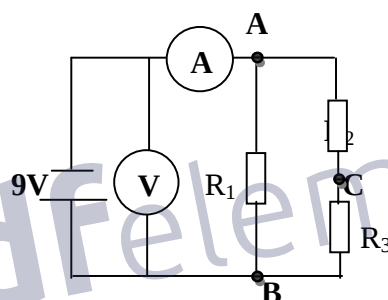


Fig. 2

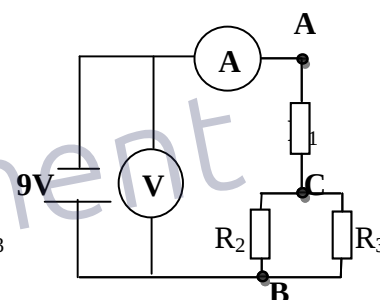
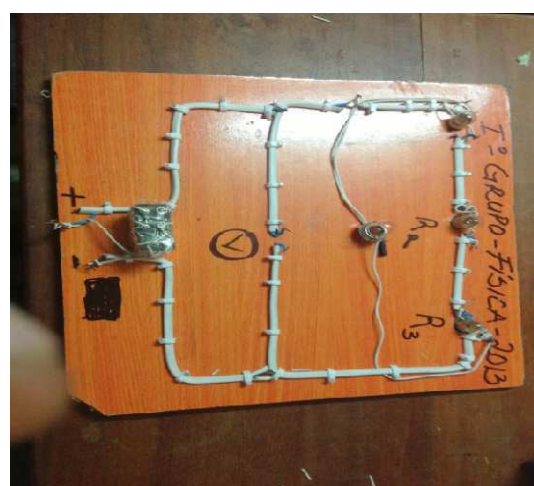
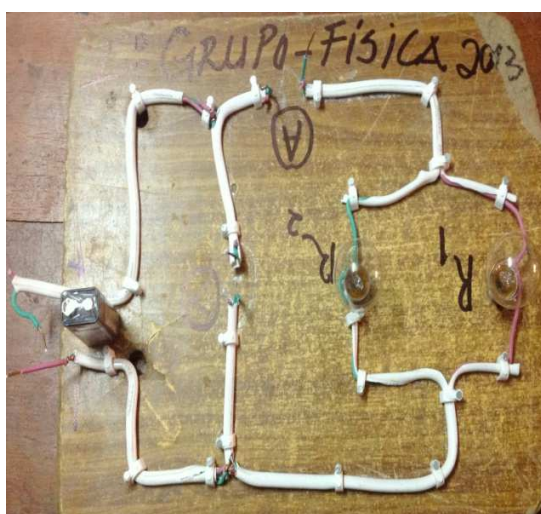


Fig. 3

Esquemas Montados



Procedimentos

1. Fez-se associação em paralelo das resistências indicadas no quadro e mediu-se com o ohmímetro a sua resistência total.
2. Montou-se o circuito da figura 1. Mediu-se e anotou-se os valores da tensão total, das quedas de tensão em cada resistência, da corrente total e das correntes em cada ramo.
3. Repetiu-se o procedimento 1 com os valores de resistências diferentes, indicadas no quadro.
4. Repetiu-se o procedimento 2.
5. Fez-se associação das resistências como o da figura 2. Mediu-se a sua resistência total com ajuda do ohmímetro.
6. Montou-se o circuito da figura 2. Mediu-se e anotou-se os valores da tensão total, das quedas de tensão em cada resistência, da corrente total e das correntes em cada ramo.
7. Repetiu-se o procedimento 5 com os valores de resistências diferentes.
8. Repetiu-se o procedimento 6.
9. Fez-se associação das resistências como na figura 3. Mediu-se a sua resistência total com ajuda do ohmímetro.
10. Montou-se o circuito da figura 3. Mediu-se e anotou-se os valores de tensão total, das quedas de tensão em cada resistência, da corrente total e das correntes em cada ramo.
11. Repetiu-se o procedimento 9 com os valores de resistências diferentes.
12. Repetiu-se o procedimento 10.

	$R_1 (K\Omega)$	$R_2 (K\Omega)$	$R_3 (K\Omega)$	$R_T (K\Omega)$ Medido
1	2,7	2,1	3,0	7,8
3	5,1	10,0	7,6	22,7
5	1,0	1,0	1,0	10,3
7	5,1	2,0	1,0	1,87
9	1,0	1,0	1,0	6,9
11	5,1	5,1	2,0	6,52

	$U_T (V)$	$U_1 (V)$	$U_2 (V)$	$U_3 (V)$	I_T (mA) Medida	I_1 (mA)	I_2 (mA)	$I_T=I_1+I_2$ (mA)	$R_T=U_T/I$ (K Ω)
2	10,74	4,14	3,4	3,2	3,0	2,0	2,1	4,1	2,5
4	5,31	1,6	1,96	1,77	5,75	3,06	3,05	6,01	0,6
6	6,9	1,2	2,8	2,9	5,9	3,09	3,01	6,01	0,67
8	3,91	1,0	1,38	1,53	4,9	2,9	2,7	5,6	0,48
10	4,21	1,4	1,34	1,47	5,88	3,01	3,03	6,04	0,46
12	4,03	1,75	1,3	0,98	3,75	2,01	2,03	4,04	0,8

Demonstração

Dados

$$U_1 = 4,14V$$

$$U_2 = 3,4V$$

$$U_3 = 3,2V$$

$$a) U_T = ?$$

Fórmulas

$$U_T = U_1 + U_2 + U_3$$

Resolução

$$U_T = 4,14 + 3,4 + 3,2$$

$$U_T = 10,74V$$

Fundamentação Teórica

Associação em Paralelo

Vários resistores estão associados em paralelo quando são ligados pelos terminais, de modo a ficarem submetidos a mesma d.d.p.

A intensidade da corrente eléctrica I do circuito principal divide-se nos resistores associados, em valores $I_1; I_2; I_3 \dots$. $U = U_1; U_2; U_3 \dots$; Com a ajuda do amperímetro convencionalmente dispostos, verifica-se que:

- $I = I_1 + I_2 + I_3$, e isso quer dizer que a intensidade da corrente em uma associação de resistores em paralelo, é igual à soma das intensidades nas correntes nos resistores associado.

Para a lei de Ohm, temos $U = R_1 I_1$, $U = R_2 I_2$, ... $U = R_n I_n$, isto é:

- Em uma associação em paralelo. Os produtos dos resistores eléctricos pelas respectivas intensidades das correntes são iguais.

Licenciado em Física com Habilitações a Matemática/electrónica

Email: sebasjunior.chirrinzane@hotmail.com

Cell: +258848013154/+258824951500

Além disso, temos $I_1 = U/R_1$; $I_2 = U/R_2$; portanto, pode-se notar que, em qualquer associação de resistores em paralelo, as intensidades da corrente eléctrica são inversamente proporcionais às respectivas resistências eléctricas.

O resistor equivalente à associação R , submetido à d.d.p U da associação, será percorrido pela corrente total I , então: $U = RI \Leftrightarrow I = U/R$. como $I = I_1 + I_2 + I_3$ temos: $U/R = U/R_1 + U/R_2 + U/R_3$ se dividirmos ambos membros por U vem: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

Ou seja, em uma associação de resistores em paralelo, o inverso da resistência equivalente da associação é igual à soma dos inversos das resistências associadas. No caso de dois resistores associados em paralelo temos:

- $\frac{1}{R} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ se numa associação de resistores tivermos mesmas resistências R cada um, obteremos: $R_1 = R_2 = R_3 = R_n$ então $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{n}{R}$ ou $R_{eq} = \frac{R}{n}$

Associação Mista

Qualquer associação mista pode ser substituída por um resistor equivalente, que se obtém considerando-se que cada associação parcial (série ou paralela) equivalentes apenas um resistor. Para determinar a resistência equivalente em uma associação mista, coloca-se de início letras nos terminais de associações.

Nos são pontos em que a corrente se divida; terminos os pontos entre os quais se quer determinar a resistência equivalente. Simplifica-se ao poucos o esquema resolvendo são associações cujo resistores se tem certeza (um depois do outro, sem ramificação) ou em paralelo (ligados ao mesmo ponto).

Conclusão

Depois de uma dada realização ou trabalho experimental a cerca do estudo do circuito em paralelo e misto, chegamos a uma conclusão segundo a qual a soma da corrente nos ramos nesta associação, é igual a corrente total.

E também:

1. Quanto às alíneas **6** e **8**, a tensão total varia, devido a queda da própria tensão que sai da fonte de alimentação (de bateria), descarga da corrente eléctrica.
2. Quanto às alíneas 10 e 12, nota-se que a tensão que sai da fonte entre ambas, varia devido a corrente que sai da fonte de bateria por não ser alternada (descarga).
3. Quanto à análise das correntes nos ramos, quando as resistências têm o mesmo valor e quando são diferentes, o comportamento das resistências, das correntes da queda de tensão variam.

Bibliografia

HALLIDAY. RESNICK. KRANE. *Física 3*. 5ª Edição. Rio de Janeiro. LTC. 2008.

RAMALHO, Júnior Francisco et all. *Os fundamentos da física: electricidade*, Vol.3 8ª Edição MODERNA Brasil (s/d).

RAMALHO, et all. *Os fundamentos de física*. Volume III. 8ª Edição. Editora Moderna, São Paulo. 2003.

TIPLER, Paul A. & MOSCA, Gene. *Electricidade e magnetismo, óptica volume 2*. 5ª Ed. Edt. LTC, São Paulo, S/A.

TIPLER, Paul A. *Electricidade e magnetismo, óptica volume 2*, 4ª ed. Edt. LTC, Rio de Janeiro. 2000.