

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica

Circuito Série e Paralelo

Relatório da disciplina Laboratório de Eletrônica 1 com o Profº. Gilberto Cuarelli e o Profº. Haroldo Guibu.

Gustavo Senzaki Lucente
Luís Otávio Lopes Amorim

SP303724X
SP3034178

SÃO PAULO

2021

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO TEÓRICA	5
2	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	6
2.1	Leitura do código de cores	6
3	QUESTÕES	9
3.1	Questões	9
4	CONCLUSÃO	12
	REFERÊNCIAS	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Circuito 1	7
Figura 2 – Associação Estrela	9
Figura 3 – Associação Triângulo ou Delta	10
Figura 4 – Transformação Y - Delta	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de Resistores	6
Tabela 2 – Corrente	7
Tabela 3 – Corrente	7
Tabela 4 – Corrente 2	8
Tabela 5 – Tensão 2	8

1 INTRODUÇÃO TEÓRICA

Circuitos de resistores série e paralelo, têm propriedades específicas. O circuito em série soma o valor resistivo de cada resistor, dividindo o valor da tensão entre todos os resistores, enquanto a corrente é igual para todos os pontos do circuito.

Já o circuito em paralelo tem a propriedade de igualar a tensão para cada um dos resistores e distribuir proporcionalmente a corrente, dependendo do valor resistivo de cada resistor.

Nesse experimento, foi solicitado a montagem de dois circuitos. O primeiro em circuito série e o segundo em paralelo.

O experimento foi composto entre a montagem dos circuitos, a medição dos valores de tensão e corrente, e responder as questões preestabelecidas.

2 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

2.1 Leitura do código de cores

O primeiro experimento necessitou identificar os valores de cada resistores através do código de cores como demonstra na tabela 1.

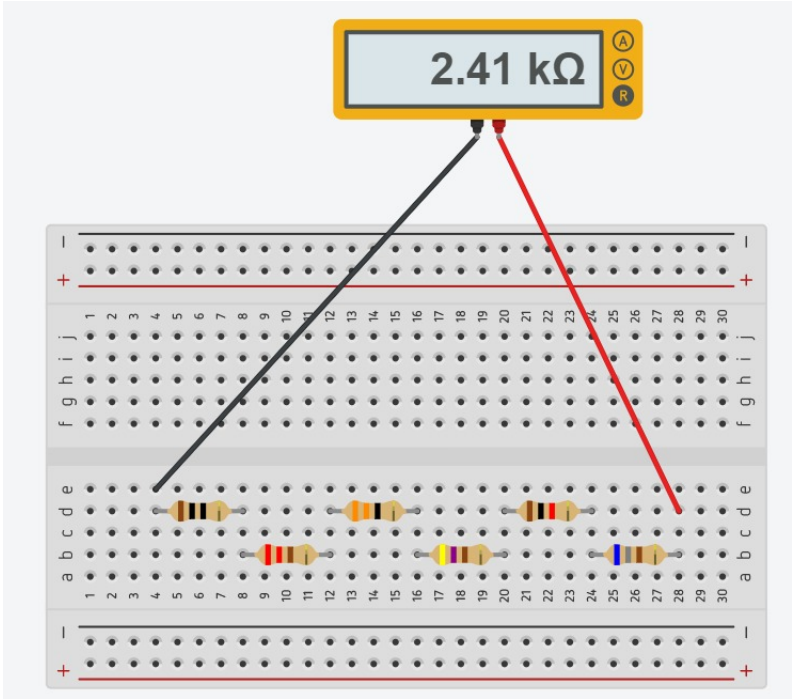
Tabela 1 – Tabela de Resistores

Resistor	Valor (Ω)
R1	10
R2	220
R3	33
R4	470
R5	1K
R6	680

Fonte: Elaborada pelos autores

Após isso utilizou-se um multímetro para medir o valor total dos resistores em série. Como demonstrado na figura 2 é possível ver que o valor total é de $2,41K\Omega$, após medir o valor equivalente do circuito, foi então disposto uma fonte, e mais um multímetro para medir o valor das tensões e da corrente no sistema.

Figura 1 – Circuito 1



Fonte: Elaborada pelos autores

Após medir os valores das tensões e corrente, foi criado uma tabela relacioanda à tensão e corrente do primeiro circuito, como demonstrado nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Corrente

Valroes medidos nos pontos do circuito (mA)						
Ia	Ib	Ic	Id	Ie	If	Ig
4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 3 – Corrente

Valores medidos nos pontos do circuito (V)						
Fonte	Vab	Vbc	Vcd	Vde	Vef	Vfg
12	0,0497	1,09	0,164	2,34	4,97	7,38

Fonte: Elaborada pelos autores

Após realizarmos as medições no circuito em série, foi construido o circuito em paralelo e calculado o valor da resistência equivalente do circuito todo, o valor total do circuito resistivo é de 504 Ω.

Então foi recolhido todos os valores das tensões e correntes do circuitos, assim criando duas tabelas, uma com a corrente e outra com a tensão como demonstrado nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Corrente 2

Valores medidos nos pontos do circuito (mA)						
Ih	I7	I8	I9	I10	I11	Is
23,8	10	5,45	3,64	2,55	2,14	5000

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 5 – Tensão 2

Valores medidos nos pontos do circuito (V)					
Fonte	Vij	Vkl	Vmn	Vop	Vqr
12	12	12	12	12	12

Fonte: Elaborada pelos autores

3 QUESTÕES

Além de efetuarmos os experimentos foi solicitado pelos professores que resolvermos dois exercícios sobre circuitos de série e paralelo.

3.1 Questões

Questão 1: Analise os dados sobre os valores de tensões e corrente da associação série de resistores constantes no quadro do "item 6", explicando eventuais discrepâncias destes com relação aos valores esperados para este circuito.

Resolução: Analisando os dados das tabelas de tensão e corrente, percebemos que os valores estão de acordo com a teoria, ou seja não houve discrepância.

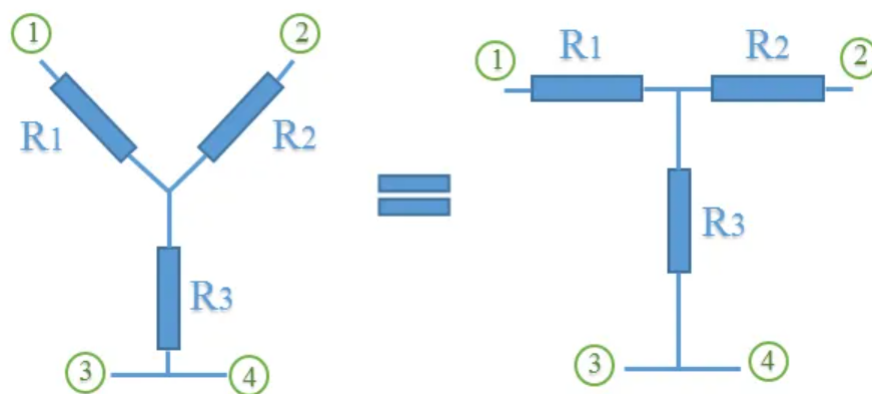
Questão 2: Analise os dados sobre os valores de tensões e corrente da associação paralela de resistores constantes no quadro do "item 10", explicando eventuais discrepâncias destes com relação aos valores esperados para este circuito.

Resolução: Analisando os dados das tabelas observamos que os valores correspondem aos valores teóricos, portanto não houve discrepâncias acerca deste circuito.

Questão 3: f. Pesquisar sobre ligações de resistores em Y (ou estrela) e δ (triângulo ou delta), mostrando exemplos e as relações matemáticas de transformações entre elas.

Resolução: Em algumas situações, existem associações em configurações difíceis que não são série ou paralelo. Para facilitar, existem as transformações estrela e triângulo. A associação em estrela é estabelecida através da configuração demonstrada pela figura 2. (WORLD, 2015)

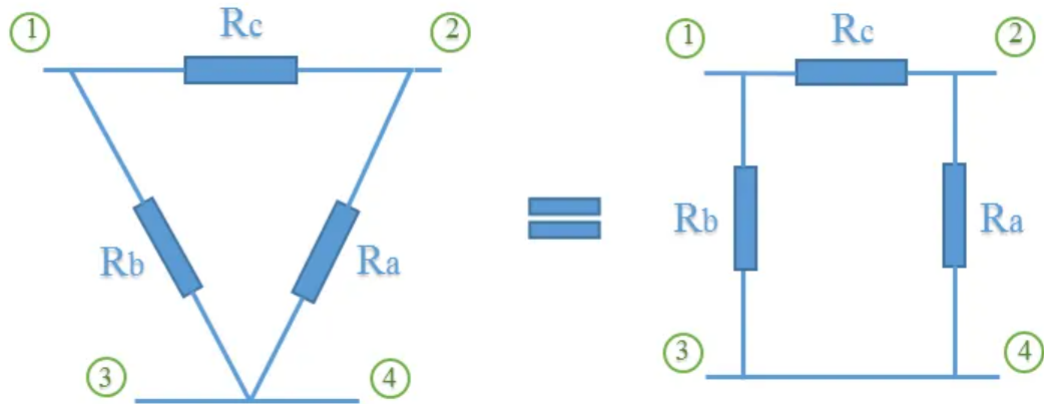
Figura 2 – Associação Estrela



Fonte: EletronWorld

E para a associação triângulo ou delta é estabelecida uma configuração demonstrada pela figura 3.

Figura 3 – Associação Triângulo ou Delta



Fonte: EletronWorld

As transformações matemáticas de uma associação para outra é realizada pela seguinte forma.

Conversão Y - delta

$$R_a = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_1}$$

$$R_b = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_2}$$

$$R_c = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_3}$$

Conversão delta - Y

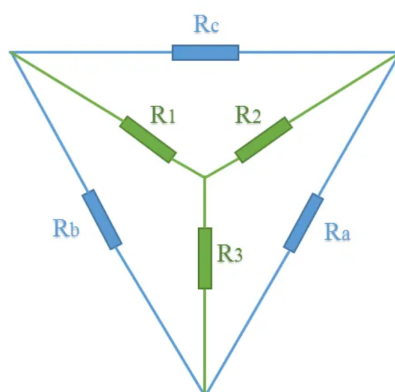
$$R_1 = \frac{R_b R_c}{R_a + R_b + R_c}$$

$$R_2 = \frac{R_c R_a}{R_a + R_b + R_c}$$

$$R_3 = \frac{R_b R_a}{R_a + R_b + R_c}$$

Como demonstrado pela figura 4 podemos observar como as transformações matemáticas se aplicam nas associações.

Figura 4 – Transformação Y - Delta



Fonte: EletronWorld

4 CONCLUSÃO

Esse experimento foi utilizado para aprendermos mais com relação às medições nos circuitos série e paralelo.

Todos os testes forma conforme o esperado, por conta de ter sido efetuado em software. Portanto, com o fim deste relatório, os integrantes do grupo tem uma compreensão maior sobre o assunto de circuitos série e paralelo e sobre associações diferentes como estrela e triângulo.

REFERÊNCIAS

WORLD, E. **Conversões de resistores Y - delta**. 2015. Disponível em:
<<https://eletronworld.com.br/eletronica/conversoes-de-resistores-y-delta-e-delta-y/>>.
Acesso em: 16 de janeiro de 2021. Citado na página 9.