



Laboratório de Eletricidade

Experimento 4

Máxima Transferência de Potência e Transformação Estrela – Triângulo (Y - Δ)

Objetivos

- Determinar a máxima transferência de potência que um terminal a-b de um circuito pode fornecer a uma carga;
- Verificação da conversão estrela – triângulo com um multímetro;
- Comparar os valores medidos com os calculados.

Material necessário

- Fonte variável
- Multímetro
- Cabos e fios
- Resistores
- Resistor variável

Experimento

OBS: Para as medidas considere uma precisão de:

- $\pm 0,1 \Omega$ para medidas de resistência na escala de 200 Ω ;
- $\pm 0,1 \text{ mV}$ para medidas de tensão na escala de 200 mV;
- $\pm 0,01 \text{ V}$ para medidas de tensão na escala de 2 e 20 V;

PARTE 1 – Máxima Transferência de Potência

1 - Monte o circuito da figura 1 utilizando resistores com valores aproximados a $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 =$ resistor variável (**CARGA**).

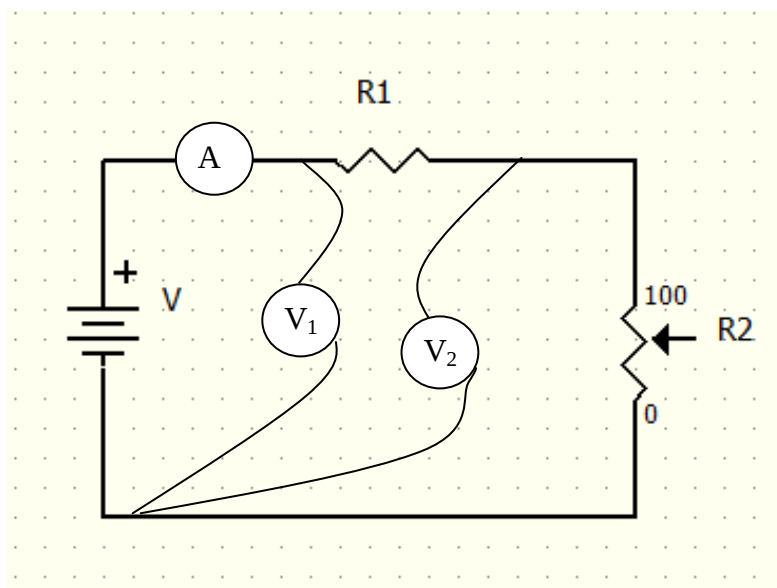


Figura 1: Experimento

- 3 – Ajuste a tensão da fonte V_{fonte} para 5 Volts. Verifique a tensão com o multímetro;
- 4 – Varie a resistência de R_2 de 20 a 240 Ω (de 20 em 20 Ω). Meça a corrente i com um amperímetro e as tensões V_1 e V_2 para cada condição de R_2 ;
- 5 – Calcule a potência P dissipada na carga para cada condição de R_2 .

$$P = V_2 i$$

i	V_1	V_2	R_2 (carga)	P

- 5 – Faça em um mesmo gráfico, os valores das tensões V_1 e V_2 em função da corrente;
- 6 – Faça um gráfico de Potência x R_2 e encontre a máxima potência obtida.
- 7 – Utilizando os conceitos da aula teórica, qual o valor esperado da resistência da carga para que possamos obter a máxima transferência potência para este experimento? Compare com seus resultados e discuta.



PARTE 2 – Transformação Estrela – Triângulo (Delta - Y)

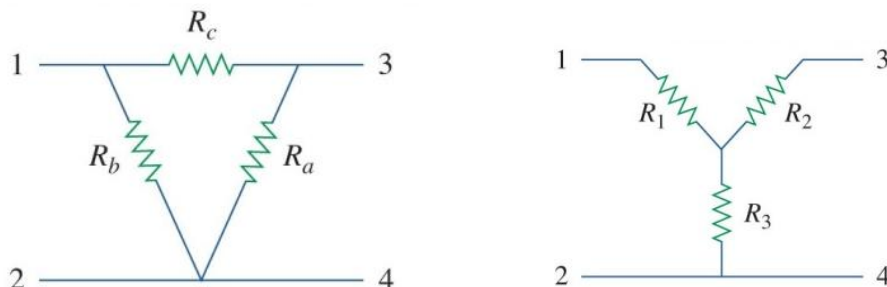


Figura 2: a) Configuração Delta (π). b) Configuração Y (T)

1 – Monte a configuração de resistores em Delta da figura 2 (a). Para esta montagem utilize resistores com valores próximos a $R_a = 20 \, \Omega$, $R_b = 40 \, \Omega$, $R_c = 100 \, \Omega$. Verifique com o multímetro os valores desses resistores antes de montar.

2 – Calcule os valores de R_1 , R_2 , e R_3 , da configuração Y correspondente, utilizando as fórmulas:

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

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

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

3 – Meça as resistências equivalentes dos terminais R_{12} , R_{13} , R_{34} da montagem da figura 2 a. Compare as seguintes grandezas:

Valores medidos		Valores calculados
R_{12}	com	$R_1 + R_3$
R_{13}	com	$R_1 + R_2$
R_{34}	com	$R_2 + R_3$

4 – O que concluímos com esse resultado?