

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia Elétrica

SEL410 – Laboratório de Eletricidade e Magnetismo

3ª Prática – Teorema de Thévenin

1) Objetivos:

- a) Verificação experimental da validade do teorema de Thévenin.

2) Material:

- 1 multímetro (amperímetro)
- 1 multímetro (voltímetro e ohmímetro)
- 1 fonte D.C.
- 6 resistores de 1 k Ω
- 2 resistores de 1,2 k Ω
- 1 placa de montagem

3) Informações adicionais:

Código de cores para leitura de resistências

Cor	Nº	Cor	Nº	Tolerância	
Preto	0	Verde	5	Cor	%
Marrom	1	Azul	6	Dourado	5
Vermelho	2	Violeta	7	Prateado	10
Laranja	3	Cinza	8	Sem cor	20
Amarelo	4	Branco	9		

Determinação do valor da resistência:

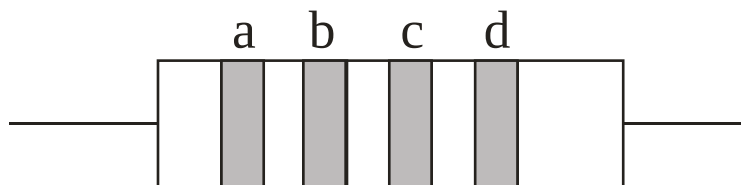


Figura 1: Padrão para a leitura de valores de resistência ($R = ab \times 10^c \pm d \%$)

4) Procedimento experimental

- Selecione 8 resistores, sendo 6 de $1,0\text{ k}\Omega$ e 2 de $1,2\text{ k}\Omega$;
- Meça os resistores selecionados com o ohmímetro e verifique se os respectivos valores de resistência estão dentro da faixa de tolerância informada;
- Monte o circuito da Figura 2;

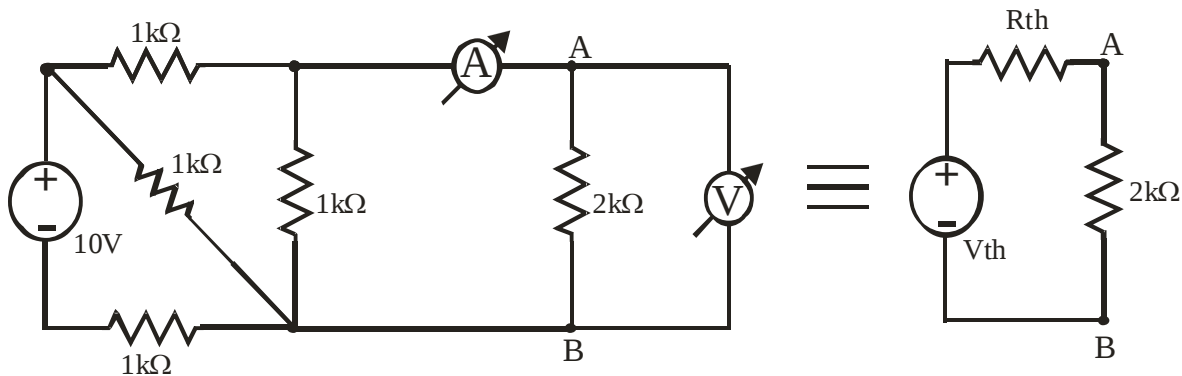


Figura 2: Circuito original e seu equivalente Thévenin.

- Meça e anote a corrente I e a tensão V através dos pontos A e B;
- Retire o ramo AB ($2\text{ k}\Omega$) e determine o valor de V_{th} , como mostra a Figura 3;

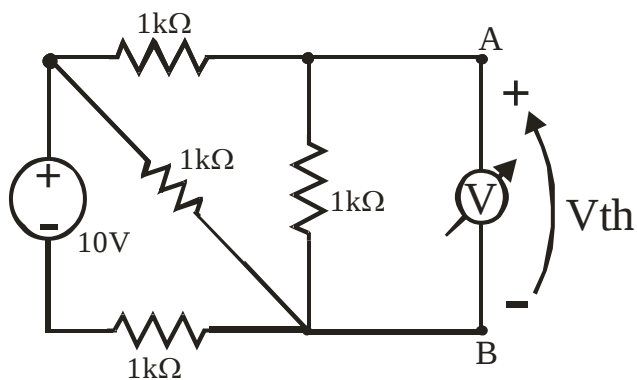


Figura 3: Determinação da tensão equivalente de Thévenin.

- Monte o circuito da Figura 4;

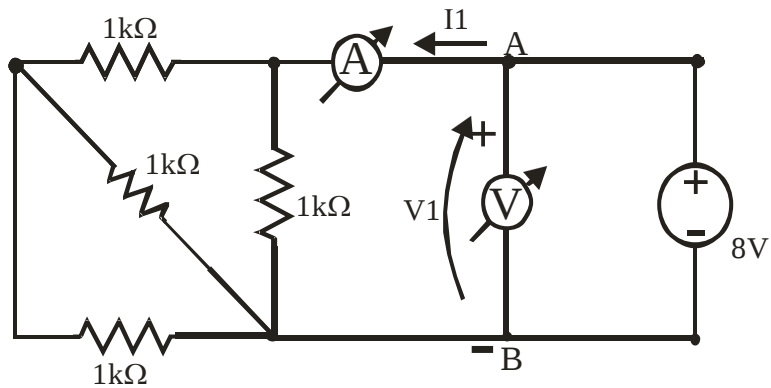


Figura 4: Determinação indireta da resistência equivalente de Thévenin.

- g) Meça a tensão V_1 e a corrente I_1 ;
- h) Calcule $R_{th} = V_1 / I_1$;
- i) Meça R_{th} com o ohmímetro, conforme mostrado na Figura 5;

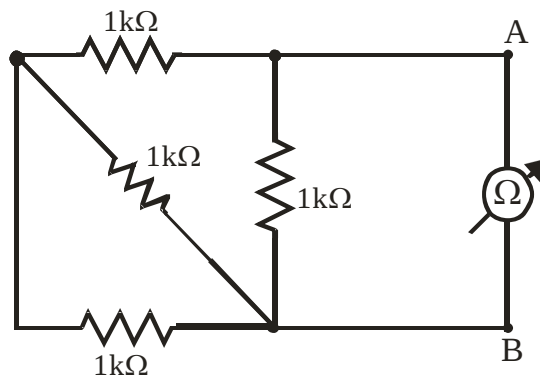


Figura 5: Determinação direta da resistência equivalente de Thévenin.

- j) Compare o valor de resistência medido com aquele calculado no item h) e, caso necessário, refaça os itens f) a i) até que o valor medido seja aproximadamente igual ao calculado;
- k) Monte o circuito da Figura 6 (no qual o circuito original entre os pontos A e B foi substituído por seu equivalente Thévenin) usando o valor de R_{th} calculado no item h) e o valor de V_{th} determinado no item e);

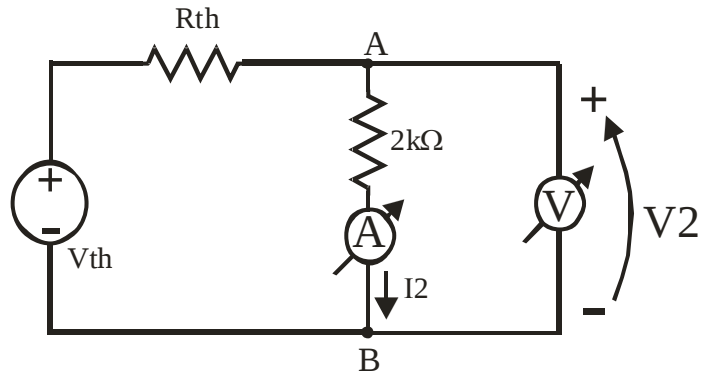


Figura 6: Circuito equivalente Thévenin entre os pontos A e B.

- l) Meça V_2 e I_2 e compare com os valores de V e I medidos no item d).

5) Roteiro do relatório

- i) Descreva brevemente o enunciado do teorema de Thévenin e os objetivos da prática;
- ii) Apresente a primeira montagem realizada (circuito 1 – Figura 2), e os dados de corrente I e tensão V medidos neste circuito;
- iii) Calcule V e I utilizando análise de malhas, e compare os resultados calculados com os apresentados no item ii);
- iv) Apresente a segunda montagem realizada (circuito 2 – Figura 3), e a tensão medida entre os pontos A e B;
- v) Explique por que a tensão apresentada no item iv) é a tensão equivalente V_{th} ;
- vi) Apresente a terceira montagem realizada (circuito 3 – Figura 4), e os valores de tensão e corrente medidos entre os pontos A e B;
- vii) Apresente o valor de resistência equivalente calculado a partir das medidas apresentadas no item vi);
- viii) Apresente o valor de resistência medido no item i) do procedimento experimental, e compare o mesmo com o valor apresentado no item vii);
- ix) Calcule a resistência equivalente do circuito da Figura 5 e compare a resistência calculada com os valores apresentados nos itens vii) e viii);
- x) Apresente os valores de corrente I_2 e tensão V_2 medidos no circuito da Figura 6.
- xi) Explique porquê os valores apresentados no item x) são iguais àqueles apresentados no item ii);
- xii) Explique porquê não seria suficiente aplicar a tensão V , apresentada no item ii), aos terminais A e B para obter um equivalente entre os pontos A e B.