

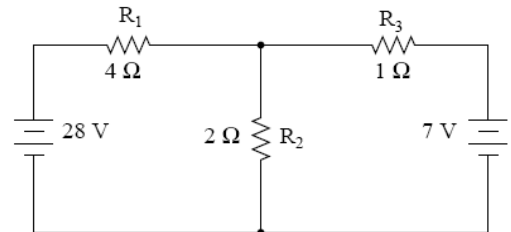
2ª Folha de Exercícios

Análise de circuitos

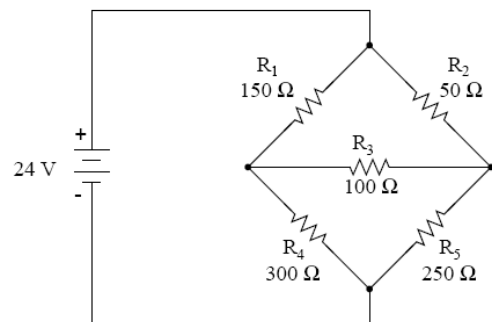
(Leis de Kirchhoff; Análise das correntes nos ramos, análise das malhas e análise nodal; Teorema da sobreposição; Teoremas de Thévenin e Norton; Teorema da máxima potência; Teorema de Millman)

1. Calcule o valor (e sentido) das correntes nas resistências, e a queda de tensão em cada resistência

Solução (parcial): $I_{R1} = 5A$; $I_{R2} = 4A$; $I_{R3} = 1A$

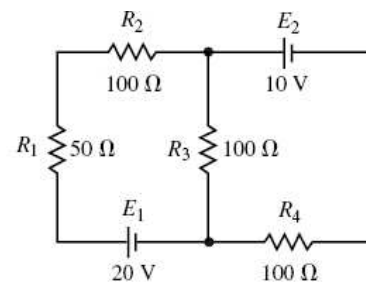


2. Verifique que a ponte se encontra desbalanceada. Calcule as correntes nas três malhas do circuito. Transforme o triângulo superior da ponte numa estrela, e simplifique o circuito de forma a encontrar o valor da resistência total do circuito.



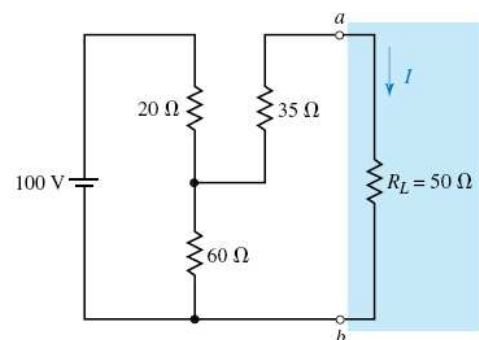
3. Considere o circuito ao lado, e calcule as correntes nas resistências (a) usando o Teorema da sobreposição e (b) usando a Análise das malhas. Verifique que o resultado é o mesmo.

Solução: $I_{R1} = 0,75A \uparrow$; $I_{R2} = 0,75A \rightarrow$; $I_{R3} = 0,0875A \downarrow$; $I_{R4} = 0,0125A \rightarrow$



4. Encontre o circuito de Thévenin equivalente ao da figura. Usando o equivalente de Thévenin, calcule a corrente na carga.

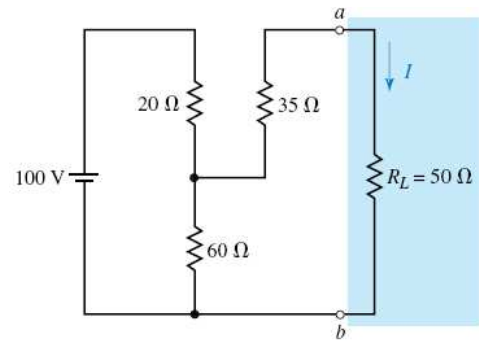
Solução: $U_{TH} = 75V$, $R_{TH} = 50\Omega$, I (na carga) = $0,75A$



5. Para o exercício anterior, calcule (a) a potência fornecida pela fonte de tensão de Thévenin, (b) a energia consumida pela carga(em Joule) durante 10 minutos e (c) o rendimento.

6. Encontre o circuito de Norton equivalente ao da figura ao lado. Usando o equivalente de Norton, calcule a corrente na carga.

Solução: $I_N = 1,5 \text{ A}$, $R_{TH} = 50 \Omega$, $I \text{ (na carga)} = 0,75 \text{ A}$



7. Para o exercício anterior, calcule (a) a potência fornecida pela fonte de corrente de Norton, (b) a energia consumida pela carga (em Joule) durante 10 minutos e (c) o rendimento.

Solução: (a) $P_{out} = 56,25 \text{ W}$; (b) $W_{carga} = 16\,875 \text{ J}$; $\eta = 50\%$

8. Ainda em relação ao circuito acima, converta a fonte de tensão numa fonte de corrente (na conversão considere a resistência de 20Ω que se encontra em série com a fonte de tensão) e encontre (a) o circuito de Thévenin equivalente e o (b) circuito de Norton equivalente. Verifique que são iguais aos obtidos na resolução das questões 4 e 6.

9. Imagine que no circuito acima representado, a carga (de 50Ω) era substituída por uma resistência de 200Ω . Usando o circuito equivalente de Thévenin encontrado na questão 4., calcule (a) a corrente na carga, (b) a potência fornecida pela fonte de tensão de Thévenin, (c) a potência consumida pela carga e (d) o rendimento.

10. Resolva o exercício 9, mas tendo por base o circuito equivalente de Norton encontrado na questão 6.

11. Considere o circuito ao lado, supondo que R_2 é a carga. Simplifique-o usando o teorema de Millman e calcule a corrente na carga R_2 .

Solução: $I_{eq} = 14 \text{ A}$; $R_{eq} (R_1 || R_3) = 0,8 \Omega$; $E_{eq} = 11,2 \text{ V}$

