

Sexto Trabalho de Cálculo Numérico: Aplicações de Sistemas Lineares

Marcone Jamilson Freitas Souza, Departamento de Computação, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 35400-000 Ouro Preto, MG, Brasil. Homepage: <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone>, E-mail: marcone.freitas@yahoo.com.br

Data de entrega: 22 de março de 2012

1 Eletricidade

Seja o diagrama de circuito dado pela Figura 1:

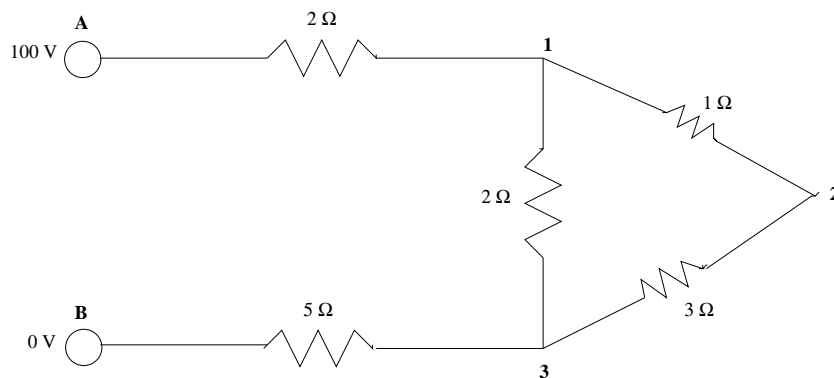


Figura 1: Diagrama de circuito de uma rede elétrica

Pela Lei de Ohm, a corrente que flui do nó p para o nó q de uma rede elétrica é calculada com base na fórmula $I_{pq} = \frac{V_p - V_q}{R_{pq}}$, com I em ampères e R em Ohms, sendo V_p e V_q as voltagens nos nós p e q , respectivamente, e R_{pq} a resistência no arco pq .

Pela Lei de Kirchoff, a soma das correntes que chegam a cada nó é nula; assim, as equações que relacionam as voltagens podem ser obtidas.

Para o diagrama de circuito considerado, pede-se:

- Obter as equações dos nós 1, 2 e 3;
- Obtenha as voltagens em cada nó do circuito resolvendo o sistema resultante pelo Método de Gauss com Pivotação Parcial;
- Aplique o critério de Sassenfeld ao sistema do item (a) para mostrar que o mesmo converge usando um método iterativo;
- Resolver o sistema formado por um método iterativo, com $\varepsilon < 0.5$, a fim de se obter as voltagens em cada nó do circuito;

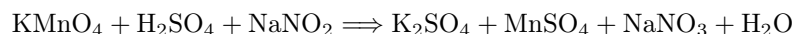
(e) Apresente os valores das intensidades de corrente em cada trecho do circuito.

Resposta do item (d): A solução do sistema que contém as voltagens do circuito com erro $\varepsilon < 0.5$ é:

$$\vec{V} = \begin{bmatrix} 74,98 \\ 70,95 \\ 59,17 \end{bmatrix}$$

2 Estequiometria de reação química

Equilibrar a reação química:



Sugestão: Atribua coeficientes x_i às substâncias que aparecem na equação. Como pela Lei de Lavoisier, em uma reação química a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos resultantes, então iguale a quantidade de cada elemento químico que aparece no lado esquerdo da equação à quantidade desse mesmo elemento que aparece no lado direito da equação. Esse procedimento, feito para cada elemento químico, resultará em um sistema de equações lineares, onde as incógnitas são os coeficientes estequiométricos x_i da reação química. No caso de haver mais incógnitas do que equações, atribui-se um valor qualquer a uma delas. Caso a solução do sistema seja fracionária, multiplique-a pelo determinante do sistema. Isto fará com que todas as soluções sejam inteiras.

Resposta:

