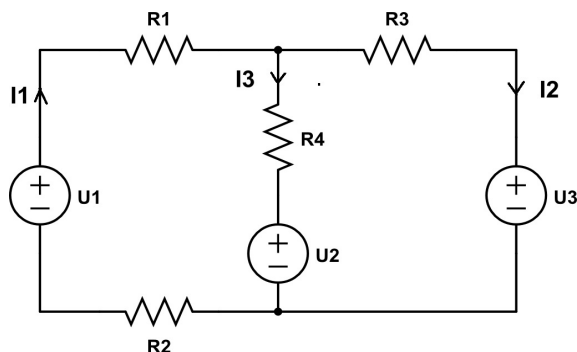


## 2o. PROGRAMA - Solução de Sistemas de Equações Lineares

1) Observe o circuito abaixo. Dados  $R_1 = 5\Omega$ ,  $R_2 = 7\Omega$ ,  $R_3 = 5\Omega$ ,  $R_4 = 2\Omega$ ,  $U_1 = 24V$ ,  $U_2 = 9V$ ,  $U_3 = 6V$ .



a) Aplique as leis de Kirchhoff no sistema acima e obtenha três equações linearmente independentes para  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$  na forma:

$$\begin{bmatrix} 0 & 5 & -2 \\ 12 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 15 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

b) Construa um programa que o resolva o sistema acima pelo método de Eliminação de Gauss usando pivotamento parcial. O programa deve imprimir também as matrizes intermediárias até chegar na matriz triangular superior. O programa deve ser capaz de resolver sistemas com  $n$  equações.

c) Permute as duas primeiras linhas do sistema (1) e construa um programa que resolva o sistema pelo método de Jacobi, usando um critério de parada  $\max |x_i^{(k+1)} - x_i^{(k)}| < \epsilon$  para  $i = 1, \dots, n$ ,  $\epsilon = 10^{-4}$  e  $k$  é o número da interação. O programa deve imprimir tabelas contendo  $k$ , valores de  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$  e erro mostrando a convergência. O programa deve ser capaz de resolver sistemas com  $n$  equações.

d) Repita o item c) usando o método de Gauss-Seidel.

**Entregar item a) manuscrito + programas e listagens impressos dos itens b), c) e d).**