membros do grupo e apresentação do trabalho?

Trab. escr.: 3,5/5,0
Matlab: 0,0/3,0
Psim: 2,0/2,0
NOTA: 5,5

Resolução do circuito

PRIMEIRO PASSO:

No circuito abaixo, é preciso encontrar o número de incógnitas. Ao analisá-lo, é possível notar que todas as fontes de tensão são conhecidas, logo as incógnitas são os valores das correntes. São elas:

$$\boldsymbol{I1, I3, I4, I5, I6, I7}$$

Sabendo que I_2= 4,5 A e I_8 = 2 A.

SEGUNDO PASSO:

Identificar o número de equações de LKC e LKT. Sabendo-se que o número de nós essenciais é 8 e que o número de ramos essenciais também é 8. Temos os seguintes resultados:

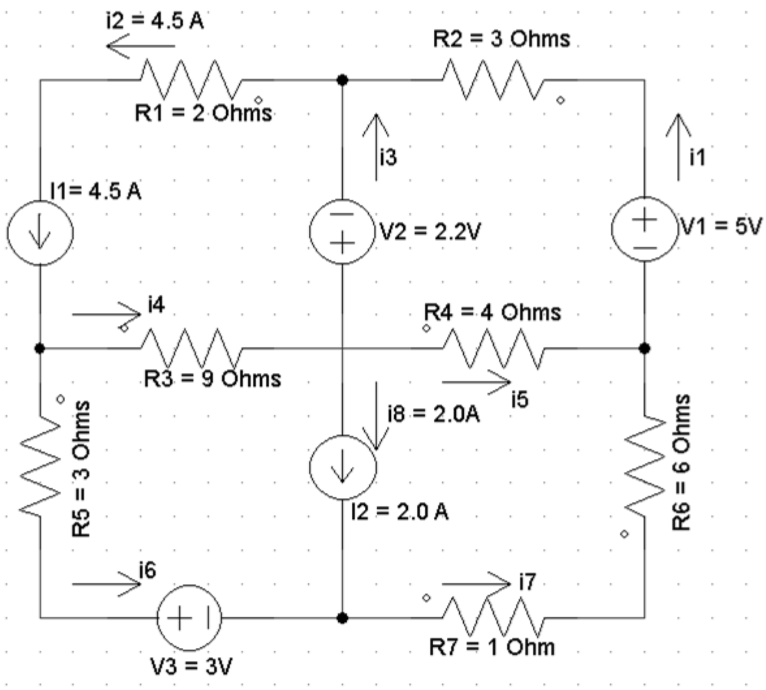
Número de equações de LKC = 4, obtido pela equação :$\boldsymbol{N^{\underline{o}}\ de\ eq. para\ LKC = ne - 1.}$

Número de equações de LKT = 4, obtido pela equação: $\boldsymbol{N^{\underline{o}}\ de\ eq. Para\ LKT = be - (ne - 1).}$

Sabemos que o número de incógnitas é 6, então precisaremos de 6 equações. Logo optamos por descartas as duas últimas equações encontradas pela LKT.

TERCEIRO PASSO:

Escolhemos um sentido para a corrente e para queda de tensão:



QUARTO PASSO:

Determinam-se todas as relações tensão x corrente dos dipolos do circuito, exceto das fontes independentes:

Relações de elementos passivos (Resistores).

$$VR1 = R1\,.\,I2$$

$$VR2 = R2\,.\,I1$$

$$VR3 = R3\,.\,I4$$

$$VR4 = R4\,.\,I5$$

$$VR5 = R5\,.\,I6$$

$$VR6 = R6\,.\,I7$$

$$VR7 = R7\,.\,I7$$

QUINTO PASSO:

Determinar as equações encontradas pela LKC:

$$A{:}\ \ -i3 + i4 - i5 = 2\ A$$

$$\boldsymbol{B}:\ \boldsymbol{i4} + \boldsymbol{i6} = \boldsymbol{4,5\ A}$$

$$\boldsymbol{C}:\ \boldsymbol{i1} + \boldsymbol{i3} = \boldsymbol{4,5\ A}$$

$$\boldsymbol{D}:\ \boldsymbol{i6} - \boldsymbol{i7} = \boldsymbol{-2\ A}$$

SEXTOPASSO:

Determinar as equações necessárias encontradas pela LKT:

$$\boldsymbol{-5 + R1\,.\,I2 - 2,2 + R4\,.\,I5}$$

$$\boldsymbol{R5\,.\,I6 + 3 + R7\,.\,I7 + R6\,.\,I7 - R4\,.\,I5 - R3\,.\,I4}$$

SÉTIMOPASSO:

Agora, escrevemos o vetor das correntes desconhecidas:

$$\mathbf{I_{dipolos}} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{I1} \\ \boldsymbol{I3} \\ \boldsymbol{I4} \\ \boldsymbol{I5} \\ \boldsymbol{I6} \\ \boldsymbol{I7} \end{pmatrix}$$

OITAVOPASSO:

A partir das equações encontradas agora é possível determinar a equação matricial das correntes desconhecidas:

$$[\boldsymbol{U}]_{6X1} = [\boldsymbol{R}]_{6X6}.[\boldsymbol{I}]_{6X1}$$

Onde:

$$R_{6X6} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -4 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

NONO PASSO:

Inverter a matriz R_{6X6} para que seja possível encontrar os valores da matriz $[I]_{6X1}$

Este passo será feito no matlab. Logo após ter feito ele a seguinte equação:

$$[R]_{6X6}^{-1}.[U]_{6X1} = [I]_{6X1}$$

Será resolvida, assim serão encontrados os valores das correntes.

DÉCIMO PASSO:

Feito o produto das matrizes o resultado será o seguinte:

$$[I]_{6X1} = \begin{pmatrix} I1 = 2,84 \\ I3 = 1,66 \\ I4 = 3,33 \\ I5 = -0,33 \\ I6 = 1,17 \\ I7 = 3,17 \end{pmatrix}$$

DÉCIMO PRIMEIRO PASSO:

Agora, que sabemos os valores das correntes, nota-se que para se fazer o balanço energético deve ser encontrado as tensões das fontes de correntes que podemos chamar de V_O' **e** V_1'**.**

Podemos aplicar a LKT para encontrar V_O' **e** V_1'**:**

$$-Vo' + R3 . I4 + 2,2 + R1 . I2 = 0$$

$$-V1' + R6 . I7 + R7 . I7 - R4 . I5 = 0$$

Vo' = 41,17 V

$V1'$ = 23, 51 V

Depois do feito, podemos agora encontrar as potências dos componentes do circuito:

P_{R1} = 40,50 W

P_{R2} = 24,17 W

P_{R3} = 99,94 W

P_{R4} = 0,43 W

P_{R5} = 4,09 W

P_{R6} = 60,20 W

P_{R7}= 10,03 W

P_{V1} = - 14,19 W

P_{V2} = 3,65 W

P_{V3} = 3,50 W

$P_{VO'}$ = - 185,26 W

$P_{V1'}$ = -47,02 W

Aplicando o teorema de Tellegen, no qual o resultado da soma das potências tem que ser igual a 0.

P_{TOTAL} = 0,04 W.

Logo, o resultado está dentro da margem de erro e com isso o balanço de equilíbrio energético é satisfeito.

psim: funcionou

matlab: não funcionou. Dá erro já na primeira linha.
O arquivo de programa txt apresentado está todo escrito em uma única linha, não dando para entender sua estruturação.