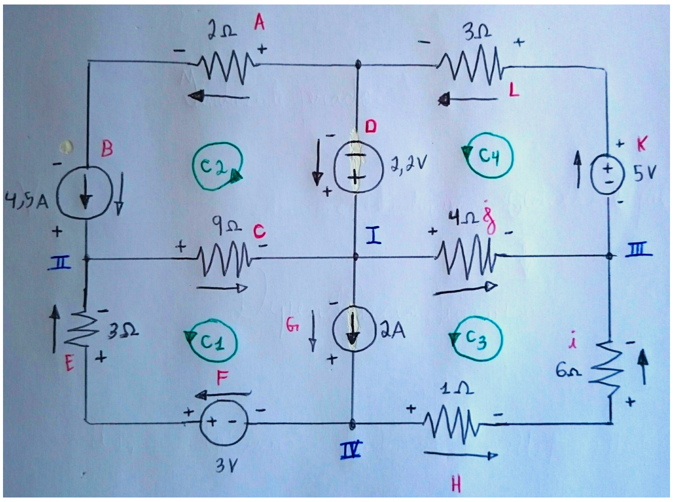
resolução do circuito pelo método padronizado

grupo,
membros e
apresentação
do trabalho?

Primeiro passo

Primeiramente, representa-se o modelo do circuito.Logo em seguida assume-se aleatoriamente a direção da corrente em cada elemento e a DDP em seus polos

Trab. escr.: 4,0/5,0
Matlab: 0,0/3,0
Psim: 2,0/2,0
NOTA: 6,0



Segundo passo

Considerar algumas simplificações na resolução do circuito. Dentre elas, a mais fundamental vai ser considerar o numero de variáveis associadas ao LKC e LKT sendo relacionadas ao numero de ramos e nós especiais, não comuns; a fim de reduzir o numero de equações e variáveis.

Ademais, podemos considerar as seguintes relações de correntes e de tensão :

If = Ie
Ia = Ib = 4,5A
Ik = Il
Ih = Ii
Ig = 2A

Vf = 3v
Vd = 2,2v
Vk = 5v

Terceiro passo (LKC)

Em seguida, utiliza-se a Lei de kirchhoff das correntes; que relaciona as correntes que entram e saem de um determinado nó. Nela, o numero de equações a serem conseguidas (Nlkc) é o numero de nós essenciais (Ne) menos um. Dessa forma, chega-se a equações linearmente independentes.

Nlkc = Ne - 1 , no caso: Nlkc= 5 - 1 = 4

Assim, considerado os nós dados, obtemos as seguintes equações:

I) **$2 - I_j - I_c + I_d = 0$**
II) **$I_e + 4{,}5 - I_c = 0$**
III) **$I_k - I_j - I_i = 0$**
IV) **$-2 + I_f + I_h = 0$**

Quarto passo (LKT)

Utiliza-se agora a lei de kirchhoff das tensões; na qual, ao percorrer um caminho fechado, a soma das tensões com seus respectivos sinais (de acordo com a convenção passiva aqui) deve ser nula. Nela o numero de equações a serem conseguidas (Nlkt) é o numero de ramos essenciais (Nre) menos o numero de equações obtidas no passo anterior (Nlkc).

Nlkt = Nre - Nlkc , no caso: Nlkt= 8 - 4 = 4

Assim, obtemos as seguintes equações :

C1 : $+3v - V_e - V_c + V_g = 0$
C2 : $-2{,}2 - V_c + V_d - 9 = 0$
C3 : $V_h + V_i - V_j - V_g = 0$
C4 : $V_j - 5 + V_l - 2{,}2 = 0$

Quinto passo (ohm)

Nesse passo, utilizaremos a Lei de Ohm (U = R*I) para determinar uma relação entre a corrente e a DDP de cada elemento. O numero de equações almejadas para esse passo (Nohm) é o numero de equações encontradas no passo três (Nlkc) menos o numero de equações encontradas no quarto passo (Nlkt).

Nohm = Nlkc + Nlkt , no caso: Nohm = 4 + 4 = 8

Assim, obtemos :

$V_h = 1 * I_h$
$V_j = 4 * I_j$
$V_l = 3 * I_k$
$V_a = 2 * 4{,}5 = 9v$
$V_e = 3 * I_f$
$V_c = 9 * I_c$
$V_i = 6 * I_h$

Obs: nesse caso, foram considerados os seguintes valores de resistencia:

Rh = 1 Ω
Rj = 4 Ω
Rl = 3 Ω
Ra = 2 Ω
Re = 3 Ω
Rc = 9 Ω
Ri = 6 Ω

Ademais, pode-se extrair as seguintes relações referentes as tensões nas fontes de corrente:

Vb = -Ve + 3 + Vh + Vi - 5 + + Vl + 9 = 4 - 3Ie + Ih + 6Ii + 3Il
Vg = Ih + 6Ii - 7,2 + 3Il= Ih + 6Ii - 7,2 + 3Il

Sexto passo

Nesse passo, desenvolveremos a equação matricial que relaciona as variáveis conhecidas e desconhecidas. Dessa forma, com o auxilio de um computador, por exemplo, será possível determinar as variáveis desejadas.
No método usado aqui, será feita a substituição das equações do passo cinco nas equações do passo quatro e adicionado as equações do passo três para completar um sistema com 9 variáveis. Em seguida, será feita uma matriz com as variáveis (no caso, as correntes).

Sistema resultante da substituição de 5 na 4, mais as equações do LKC:

Ij - Ic + Id = -2
Ie - Ic = -4,5
Ik - Ij - Ii = 0
If +Ih = 2
3Ik - 9Ic + 6Ii + Ih - 3Ie = 4,2
Ih + 6Ii + 3Ik - 9Ic - 3Ie = 4,2
-4Ij - 3Ik = -7,2
3Ik + 4Ij = 7,2

Matrizes de variáveis :

I = [Ic, Id , Ie , If , Ih , Ii , Ij , Ik]

montando equação matricial :

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -9 & 0 & -3 & 0 & 1 & 6 & 0 & 3 \\ -9 & 0 & -3 & 0 & 1 & 6 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -4 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_C \\ I_D \\ I_E \\ I_F \\ I_H \\ I_i \\ I_j \\ I_K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -4{,}5 \\ 0 \\ 2 \\ 4{,}2 \\ 7{,}2 \\ -7{,}2 \\ 7{,}2 \end{bmatrix}$$

Sétimo passo

Por fim, ao resolvermos a equação matricial, teremos os valores das variáveis. Voltando ao passo dois, no qual definimos as simplificações, poderemos obter a corrente em todos os elementos do circuito.
Como o objetivo é resolver o circuito, devemos encontrar a corrente, tensão e potência de cada elemento. Utiliza-se, assim, as seguintes relações:

$U = R * I$ $\qquad$ $P = R*I^2$

$P = I * U$ $\qquad$ $P = (U^2)/R$

Assim, chegamos aos seguintes valores :

	POTENCIA(W)	DDP (V)	CORRENTE (A)
A	+40,5	+9	+4,50
B	-185	+41,2	+4,50
C	+99,9	+30,0	+3.33
D	+3,65	+2,20	-1,66
E	+4,09	-3,50	-1,17
F	+3,51	+3,00	-1,17
G	-47,0	+23,5	+2,00
H	+10,03	+3,17	+3,17
I	+60,2	+19,0	+3,17
J	+0,43	-1,32	-0,33
K	-14,2	+5,00	+2,84
L	+24,2	+8,52	+2,84

GRUPO 8 :

Gustavo selem de stefano - 9866402
Rodrigo Takashi Imafuko - 9866465
Leonardo Silva Dantas de Oliveira - 9807402
Igor Cordeiro Santa Barbara - 9807336
Gabriel Ferreira Salomão - 9807423
João Vitor Nazari Formagio - 9880173
João Vitor Prado de Almeida - 9807378

deveria estar no começo.

psim: funcionou

não apresentou o arquivo txt com a rotina do matlab.