



*République Algérienne Démocratique et
Populaire.*
*Ministère de l'enseignement supérieur et de la
recherche scientifique.*
Centre universitaire de bordj Bou Arreridj.
Master 1 commande électrique
LMD (ST)

Département : Electrotechnique

Module : TP modélisation du système électrique

TP 1
Modilisation et simulation
de deux
Circuit a courant contenu

Groupe: master 1 command électrique

Noms de l'étudiant :

- Benmessahel Yacine

OBJECTIF :

Le but de TP simplifié le circuit dans les figures suivant et obtenir des équations et déduire formes matricielle des potentielles d'un model qui permet de calculer les potentiels v_1 , v_2 , v_3 sur matlab pour la facilité et gagnez le temps .

INTRODUCTION :

Un circuit est un ensemble simple ou complexe de conducteurs et des Composants électriques ou électroniques (résistive , capacitive ou inductive) passés en courant continue ou en courant alternatif . le type de circuit varie d'un circuit à l'autre en fonction de l'utilisation et du courant utilisé si continue généralement résistive ou si alternative (résistive, inductive et capacitive).

Dans de tels circuits, afin de les simplifier et calcule nous utilisons les lois des Kirchhoff qui régissent les modèle électrique.

C'est lois la loi des mailles (la somme algébrique des tension dans un maille fermée est nulle) et la loi des nœuds (la somme algébrique des courants dans un nœud est nulle).

PARTIE 1

Etude du Le circuit (1)

PARTIE THEORIQUE :

Le circuit électrique qui sera étudié :

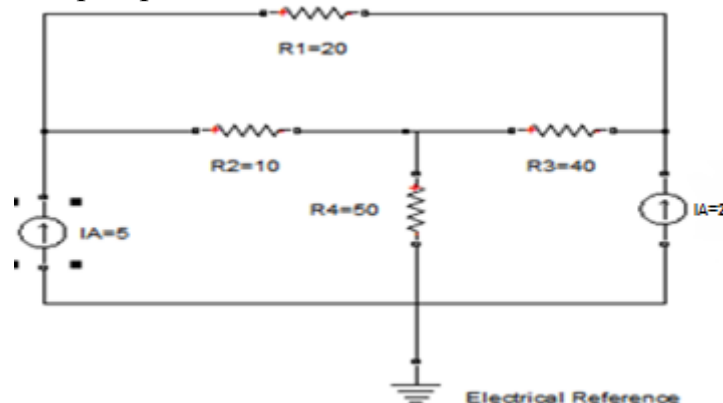


Fig1 : Circuit (1)

Appliquer la loi des nœuds pour extraire les équations nécessaires A partir de laquelle on tire la matrice:

$$(1).....(V1-V2 / R2) + (V1-V3 / R1) -I_A = 0$$

$$(2).....(V2-V1 / R2) + (V2-V3 / R3) + V2 / R4 = 0$$

$$(3).....(V3-V1 / R1) + (V3-V2 / R3) -I_{A2} = 0$$

On peut écrire l'équation de la forme matricielle:

$$A = \begin{bmatrix} (1/R2)+(1/R1) & -1/R2 & -1/R1 \\ -1/R2 & (1/R4)+(1/R3)+(1/R2) & -1/R3 \\ -1/R1 & -1/R3 & (1/R1)+(1/R3) \end{bmatrix}$$

Le système de la forme linéaire suivante:

Equation d'état : $A * X = B$

Donc la solution de ce système: $X = [A]^{-1} * B$

$$B = \begin{bmatrix} I_a \\ 0 \\ I_{a2} \end{bmatrix} ; \text{ et } [A]^{-1} = 1/\det * \text{adj}^T \quad (\text{calcule par matlab})$$

PARTIE PRATIQUE

Réalise a partir le programme suivant :

en va calculer les potentielle V_A , V_B et V_C a partir de l'exécution du programme suivant (capture d'écran)

```

1  %% tp0 imodilisationet et simulation de circuit electrique 01
2  % les parametre de circuit
3  - r1=20;
4  - r2=10;
5  - r3=40;
6  - r4=50;
7  - a1=5; a2=2;
8  % la forme matricieles
9  - A=[ (1/r1)+(1/r2) -1/r2 -1/r1; -1/r2 (1/r2)+(1/r3)+(1/r4) -1/r3; -1/r1 -1/r3 (1/r1)+(1/r3)];
10 - B=[a1;0;a2];
11 %resolution de crcuit
12 - V=inv(A)*B
13 % affichage les valeur
14 - disp('le potentiel dans le noeud 1 est:')
15 - VA=v(1)
16 - disp('le potentiel dans le noeud 2 est: ')
17 - VB=v(2)
18 - disp('le potentiel dans le noeud 3 est: ')
19 - VC=v(3)

```

FICHIER MATLAB



tp1_circuit1_benmessahel_yacine.m

RESULTAT :

le potentiel dans le noeud 1 est:

$V_A =$

404.2857

le potentiel dans le noeud 2 est:

$V_B =$

350.0000

le potentiel dans le noeud 3 est:

$V_C =$

412.8571

PARTIE 2

Etude du circuit 2

PARTIE THEORIQUE :

Le circuit électrique qui sera étudié :

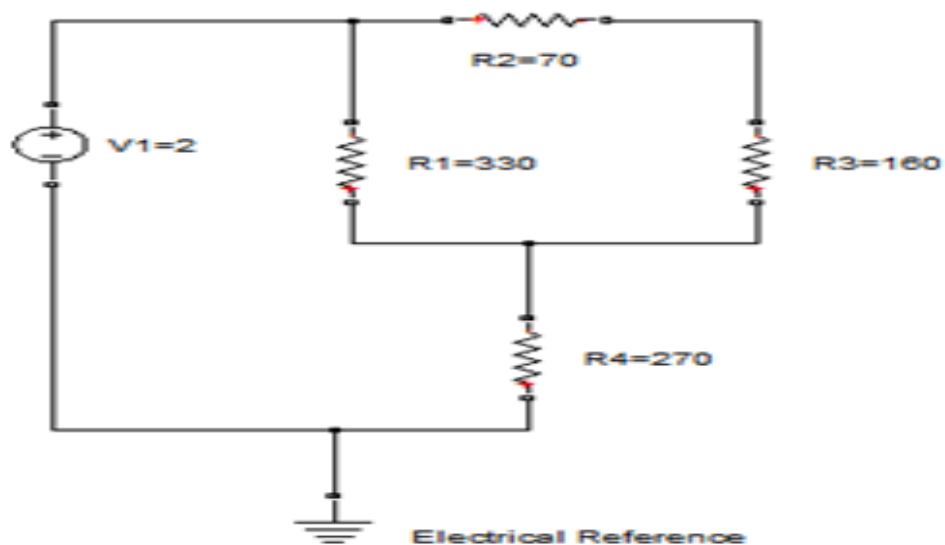


Fig2: Circuit (2)

Appliquer la lois des nœuds pour extraire les équations nécessaires A partir de laquelle on tire la matrice:

$$(1).....(V_a - V_c / R_1) + (V_b - V_c / R_3) + V_c / R_4 = 0$$

$$2).....(V_b - V_a / R_2) - (V_c - V_b / R_3) = 0$$

$$(3).....V_a = V_1$$

On peut écrire l'équation de la forme matricielle:

$$A = \begin{bmatrix} 1/R_1 & 1/R_3 & -(1/R_4) - (1/R_3) - (1/R_1) \\ 1/R_2 & (-1/R_2) - (1/R_3) & 1/R_3 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Le système de la forme linéaire suivante:

Equation d'état. $A * X = B$

Donc la solution de ce système: $X = [A]^{-1} * B$ / tell que :

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ V_1 \end{bmatrix} ; \text{ et } [A]^{-1} = 1/\det * \text{adj}^T \text{ (calcule par matlab)}$$

PARTIE PRATIQUE :

Réalise a partir le programme suivant :

en va calculer les potentielle V_A , V_B et V_C a partir de l'exécution du programme suivant (capture d écran)

```

1 % tp2 modilisation et simulation de circuit electrique 02
2 % les parametre de circuit
3 - r1=330;
4 - r2=70;
5 - r3=160;|
6 - r4=270;
7 - v1=2;
8 % la forme matricieles
9 - A=[1/r1 1/r3 -(1/r4)-(1/r3)-(1/r1); 1/r2 -(1/r3)-(1/r2) 1/r3; 1 0 0];
10 - B=[0;0;v1];
11 %resolution de crcuit
12 - V=inv(A)*B;
13 % affichage les valeurs
14 - disp('le potentiel dans le noeud 1 est:')
15 - VA=v(1)
16 - disp('le potentiel dans le noeud 1 est:')
17 - VB=v(2)
18 - disp('le potentiel dans le noeud 1 est:')
19 - VC=v(3)

```

FICHER MATLAB :



tp_un_circuit2_benmessahel_yacine.m

RESULTAT :

le potentiel dans le noeud 1 est:

VA =

2

le potentiel dans le noeud 1 est:

VB =

1.7966

le potentiel dans le noeud 1 est:

VC =

1.3316

COMMENTAIRE:

On peut dire qu'il existe une grande différence de potentiel entre les deux circuits électrique, due a la différence de structure de circuit et de valeur des résistance ($i=v/r$, lois de Kirchhoff).

CONCLUSION:

La modélisation c'est le passage de système physique a système mathématiques, cela signifie d'un système physique complexe ou simple en équation mathématique différentielles.

Aussi après le processus de modélisation vient la simulation c'est le passage d'un système mathématique a système numérique.

Ce sont les processus que nous entreprenons pour simplifier et ordonner l'aspect économique, la prévision et la sécurité. nous ne pouvons pas risquer étudier des systèmes physique sans connaitre leurs réaction ,que ce soit dans le cadre d'un travail normal ou soumis a des modifications ou des perturbations externes intentionnellement ou non .