

## ANALYSE

I- Soit le réseau de la figure 1.

- 1- identifier les mailles et les nœuds.
- 2- choisir un nœud de référence approprié pour résoudre ce circuit en appliquant la méthode des potentiels de nœud.
- 3- Vérifier les résultats en appliquant la méthode des courants de maille.

II- Dans le circuit de la figure 2 où on a  $E_G = 2 \text{ V}$ , appliquer les principes et théorèmes fondamentaux pour déterminer, sans utiliser les lois de Kirchhoff, le courant  $I$  et la tension  $U$  aux bornes de la résistance  $R$  branchée entre les points D et B. on donne :  $R = R_G = R_1 = 40 \Omega$  ;  $R_2 = 2R$  ;  $R_3 = 3R$  ;  $R_4 = 4R$ .

III- Soit le circuit de la figure 3.

1. Calculer la courant  $I_a$  dans la branche EF, lorsqu'une source de tension de fém  $E = 100 + j 0 \text{ V}$  est placée dans la branche AB. en déduire l'impédance de transfert  $Z_{ta} = Z_{pq}$ .
2. On retire la source  $E$  de la branche AB pour la placer dans la la branche EF. Calculer alors le courant  $I_b$  résultant dans la branche AB et en déduire l'impédance de transfert  $Z_{tb} = Z_{qp}$ .
3. Comparer  $I_a$  et  $I_b$ , ainsi que  $Z_{ta}$  et  $Z_{tb}$  ; puis donner l'énoncé du théorème correspondant.

IV- Soit le réseau de la figure 4 où une centrale électrique triphasée avec une tension de ligne de  $6,6 \text{ kV } \angle 0^\circ$  est située en A. elle alimente deux postes, en B et en C avec les lignes de transmission AB et AC. Ces deux postes (sous-stations) sont également interconnectés par la ligne BC.

Les impédances des lignes sont  $Z_{BC} = (1,5 + j2) \Omega$ ,  $Z_{AC} = (2 + j1,2) \Omega$  et  $Z_{AB} = (1 + j2,5) \Omega$  par phase.

Le poste B absorbe une charge  $I_B$  de  $150 \text{ A}$  avec un F.P. =  $0,7$  en retard.

Le poste C absorbe une charge  $I_C$  de  $100 \text{ A}$  avec un F.P. =  $0,9$  en retard.

1. Calculer les courants  $I$ ,  $I_1$  et  $I_2$  dans chacune des trois lignes en appliquant les deux lois de Kirchhoff.
2. Vérifier les résultats de la 1<sup>ère</sup> question en appliquant le théorème de superposition.
3. Déterminer la différence de potentiel entre les postes B et C si la ligne BC est supprimée et les charges absorbées sont maintenues constantes.
4. Donner le circuit équivalent de Thévenin entre B et C puis vérifier la valeur du courant  $I$  dans la ligne BC.

V- Le circuit de la figure 5 représente un système triphasé à 4 fils,

La source est de  $230 \text{ V}$  triphasée. On donne, pour la charge :  $Z_1 = 5 + j0$  ;  $Z_2 = 3 + j0,5$  ;  $Z_3 = 5 + j5$ .

L'impédance du neutre est :  $Z_N = 2 + j1$ .

Calculer les courants dans chaque ligne en utilisant le théorème de Millman.

