TP 14 : MÉTHODE DU PIVOT DE GAUSS APPLIQUÉE À UNE PROBLÉMATIQUE

THÈME : RÉSEAU DE RÉSISTANCES

OBJECTIFS :

- Mettre en œuvre la résolution d'un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss.

CONSIGNES :

» Commencez par sauvegarder le fichier dans votre dossier Informatique (par exemple sous le nom "Nom_TP14.py"). Avant d'écrire un programme sur la machine, **vous réfléchirez sur feuille !**

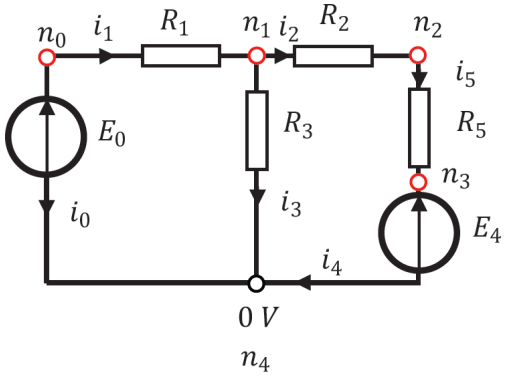
» N'oubliez pas de **commenter votre programme**, de **documenter vos fonctions** et d'utiliser des **noms de variables explicites**.

1. Problématique

Déterminer les potentiels des différents noeuds et les courants dans chacune des branches.

Les courants i_i vont du noeud de plus grand indice vers celui de plus petit indice.

$E_0 = 12\ V$; $E_4 = 1{,}5\ V$; $R_1 = R_5 = 2\ k\Omega$; $R_3 = R_2 = 10\ k\Omega$

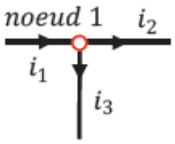


2. Mise en équations

Il y a $k = 5$ noeuds et $n = 6$ dipôles.

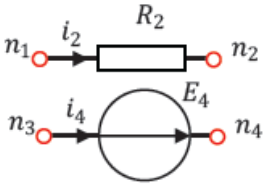
» **Equations :**

- Pour chaque noeud (sauf le noeud n_4 de potentiel 0 V), on applique la loi des noeuds : on obtient ainsi $k - 1 = 4$ équations.



Exemple : Au noeud 1 : $-i_1 + i_2 + i_3 = 0$

- Pour chaque dipôle, il existe une relation entre intensité et tension : on obtient $n = 6$ équations



Exemple : Pour la résistance ci-contre : $U_2 - U_1 + R_2 * i_2 = 0$

Exemple : Pour le générateur ci-contre (attention au sens du courant dans le schéma) : $U_4 - U_3 = E_4$

» **Inconnues :**

- le courant dans chaque dipôle : $n = 6$ inconnues
- le potentiel à chaque noeud (sauf le noeud n_4 de potentiel 0 V) : $k - 1 = 4$ inconnues

On a donc un système de 10 équations à 10 inconnues.

3. Travail à faire

Réaliser la mise en équation et la résolution de ce système.