

Travaux pratiques

D'Electricité – Electronique

IUT GEII Neuville sur Oise

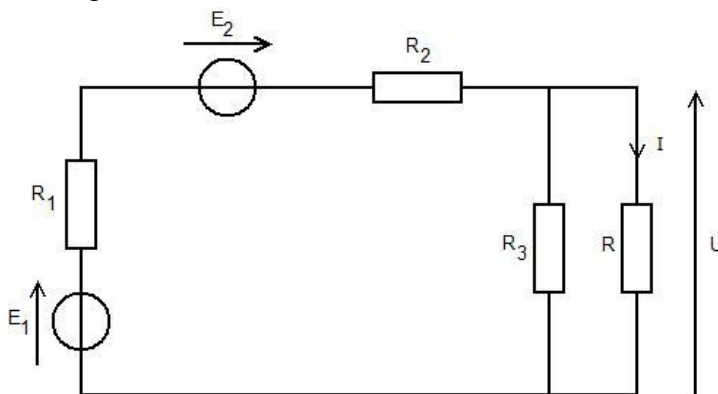
Théorèmes de Thévenin et de superposition

Objectifs :

- Vérifier de manière pratique les théorèmes fondamentaux de Thévenin et de superposition.
- Se familiariser avec l'utilisation de maquettes dédiées.

1. Préparation

1. Rappeler l'énoncé du théorème de superposition et du théorème de Thévenin.
2. Soit le montage suivant :

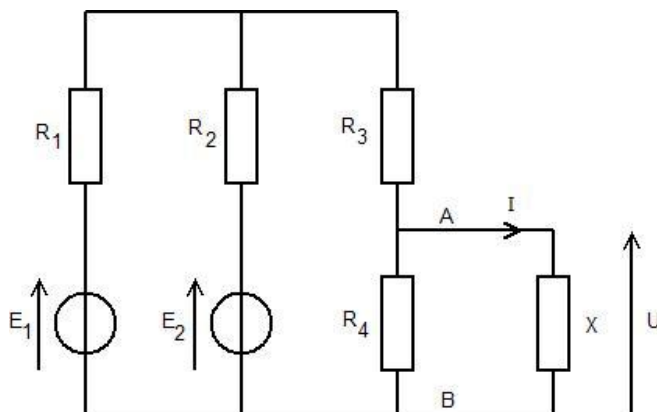


$$\begin{aligned}
 E_1 &= 5V \\
 E_2 &= 10V \\
 R_1 &= 56\ \Omega \\
 R_2 &= 68\ \Omega \\
 R_3 &= R = 3,3\ k\Omega
 \end{aligned}$$

montage n°1

En utilisant le théorème de superposition, donner les expressions de U et I, puis faire les applications numériques. Détailler vos calculs.

3. Soit le montage d'étude suivant :

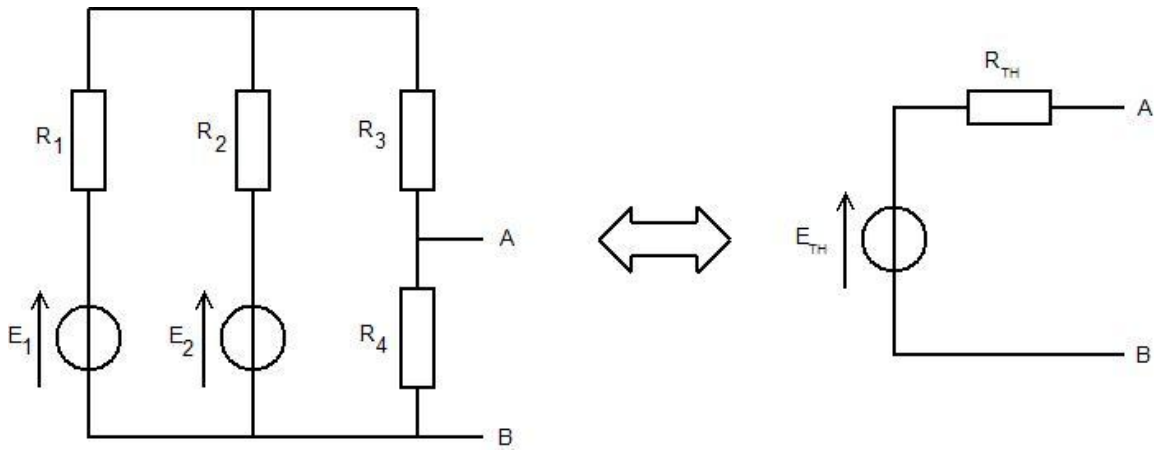


$$\begin{aligned}
 E_1 &= E_2 = 15V \\
 R_1 &= R_2 = R_4 = 220\ \Omega \\
 R_3 &= 110\ \Omega
 \end{aligned}$$

X est une résistance variable ($X_{max} = 10\ k\Omega$)

Montage n°2

Déterminer le modèle équivalent de Thévenin du montage vu des points A et B :



Donner les expressions de E_{TH} et R_{TH} puis faire les applications numériques.

2. Théorème de superposition

Le montage d'étude est le montage n°1.

2.1. Etape n°1: Passiver la source de tension E_1 , E_2 étant conservée

1. Comment pratiquement passive-t-on une source de tension ?
2. Quel est le schéma équivalent pour le montage n°1 ?
3. Réaliser le montage correspondant à ce cas de figure. Mesurer la tension U_1 aux bornes de R et l'intensité I_1 la traversant. Préciser les appareils de mesures utilisés.
4. Comparer les mesures avec les valeurs théoriques.

2.2. Etape n°2: Passiver la source de tension E_2 , E_1 étant conservée

Reprendre les questions précédentes et les appliquer à ce cas de figure.

2.3. Etude du montage en entier

1. Mesurer la tension U et le courant I ?
2. Vérifier à l'aide de vos mesures le théorème de superposition. Justifier les éventuels écarts.

3. Théorème de Thévenin

Le montage d'étude est le montage n°2.

1. Réaliser le montage n°2.
2. Tracer la caractéristique $U=f(I)$ de ce montage sur papier millimétré.
Expliquer votre démarche (instruments, branchements...)
3. Déconnecter la charge X et mesurer la tension U_{AB} . D'après le théorème de Thévenin, à quoi correspond cette tension ? Justifier.
4. Par la méthode de la demi-déviator, déterminer la résistance R_{TH} . Expliquer votre démarche.
5. Comparer les valeurs des paramètres du MET (Modèle Equivalent de Thévenin) obtenu expérimentalement avec ceux prévus en théorie. Justifier les éventuels écarts.
6. Câbler le schéma du montage du MET obtenu expérimentalement.
7. Tracer la caractéristique $U=f(I)$ de ce montage sur la même feuille de papier millimétré utilisée précédemment.
8. Conclure quant à la validité du MET.