



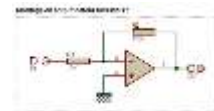
TP N°2

Source de tension réelle

Modèle de Thévenin

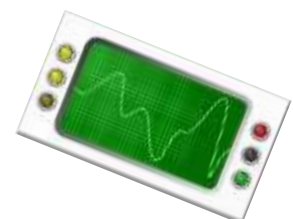
PRE REQUIS

- Connaître le pont diviseur de tension, le théorème de superposition, les lois de Kirchhoff.



A L'ISSUE DE CE TP VOUS DEVREZ MAITRISER

- La différence entre une source idéale et une source réelle de tension
- La détermination des éléments du modèle équivalent de Thévenin (M.E.T).



PREPARATION

Q1 : Rappeler les notions suivantes : source idéale de tension, source réelle de tension, résistance interne, modèle équivalent de Thévenin.

Q2 : Rappeler le théorème de Thévenin, le théorème de superposition et l'équivalence Thévenin – Norton.

Q3 : Quel est l'intérêt de ces théorèmes ?

Q4 : Donner le modèle équivalent de Thévenin (E_{th} , R_{th}) de l'association en série de deux modèles équivalents de Thévenin (figure 1).

Q5 : Même question pour l'association en parallèle (figure 2).

APPRENTISSAGE

Série 1 : Mise en évidence de la résistance interne d'une source réelle de tension

A l'aide du GBF, générer une tension quasi continue de 1 V offset 1V et amplitude 0 V (4mV, amplitude minimale du GBF).

Q1 : Source de tension à vide

Q1.1 : Relever la tension U_0 délivrée par le GBF avec un voltmètre.

Q1.2 : Est-ce que U_0 correspond à la consigne ?

Q2 : Source de tension en charge

Charger le GBF avec une résistance de 100 Ω .

Q2.1 : si on assimile le GBF à une source idéale de tension, quelle serait la valeur théorique de la tension U_{ch} aux bornes de la résistance de 100 Ω ?

Q2.2 : Mesurer la valeur réelle de U_{ch}

Q2.3 : Qu'est-ce qui justifie la différence entre la valeur théorique et la valeur réelle.

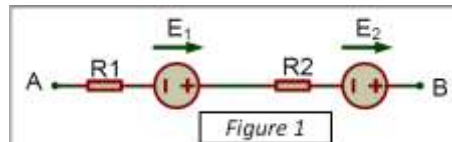
Q3 : Exploitation des mesures

Q3.1 : Faire le schéma de votre montage en charge avec le modèle équivalent de Thévenin (E_{th} et R_{th}). Et en déduire par le calcul E_{th} et R_{th} en utilisant les mesures précédemment effectuées.

Q3.2 : Que représente R_{th} , est-elle présente physiquement et peut-on la mesurer directement à l'ohmmètre ?

Série 2 : Association de modèle équivalent de Thévenin (M.E.T)

Q4 : Association en série



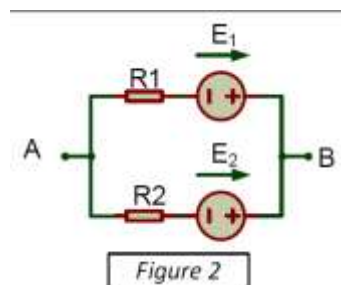
$$E1 = 3 \text{ V}, E2 = 2 \text{ V}, R1 = 100 \Omega \text{ et } R2 = 220 \Omega$$

Réaliser le montage de la figure 1.

Q4.1 : Déterminer E_{th} et R_{th} entre A et B en utilisant la méthode vue précédemment

Q4.2 : Expliquer la différence entre les valeurs de E_{th} et R_{th} expérimentales et celles trouvées dans la Q4 de la préparation.

Q5 : Association en parallèle



$$E1 = 3 \text{ V}, E2 = 2 \text{ V}, R1 = 100 \Omega \text{ et } R2 = 220 \Omega$$

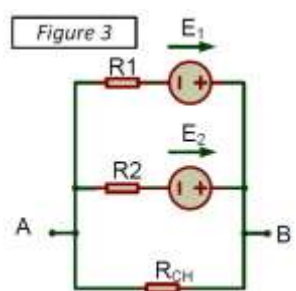
Réaliser le montage de la figure 2.

Q5.1 : Déterminer E_{th} et R_{th} entre A et B en utilisant la méthode vue précédemment

Q5.2 : Expliquer la différence entre les valeurs de E_{th} et R_{th} expérimentales et celles trouvées dans la Q5 de la préparation.

Q6 : Exploitation

On conserve le montage précédent que l'on charge avec une résistance R_{ch} de $1k\Omega$



Q6.1 : En prenant en compte E_{th} et R_{th} de la question Q5.1, déterminer par le calcul la valeur de la tension U_{AB}

Q6.2 : Mesurer U_{AB} . Comparer à la valeur théorique précédente.

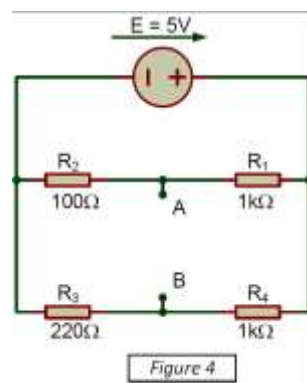
Q6.3 : Mesurer U_{AB1} dans le cas où vous éteignez uniquement E_1 (mettre E_1 hors tension et la remplacer par un fil).

Q6.4 : Mesurer U_{AB2} dans le cas où vous éteignez uniquement E_2 (mettre E_2 hors tension et la remplacer par un fil).

Q6.5 : Déterminer U_{AB} à l'aide du théorème de superposition et avec les mesures des questions Q6.3 et Q6.4.

Q6.6 : Comparer les résultats des questions Q6.5 et Q6.2.

MONTAGE

Q7 : Réaliser le montage ci-dessous

Q7.1 : Déterminer expérimentalement le M.E.T entre A et B.

Q7.2 : Déterminer par le calcul le M.E.T entre A et B.

Q7.3 : Comparer les résultats obtenus