

Laboratoire d'électronique

Section science de la vie

Cycle Bachelor SV 3^{ème} année

Noms :

Date :

1ère séance : INTRODUCTION ET LOIS FONDAMENTALES

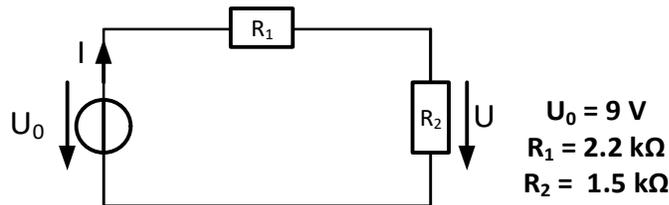
A. OBJECTIFS

- Familiarisation avec les instruments de mesure de base (ampèremètre et voltmètre).
- Vérification des lois d'Ohm et de Kirchhoff.
- Vérification des théorèmes de Thévenin, Norton et de la superposition.
- Mise en évidence des problèmes d'erreur de mesure et de précision.

B. LABORATOIRE

1. Utilisation de l'ampèremètre et du voltmètre (valeur continue)

Schéma de montage à réaliser:



1.1 Mesure d'un courant continu

- Réaliser le montage en utilisant l'un des canaux de la source stabilisée réglable HMP2030 comme source quasi idéale de tension et mesurer le courant I avec un multimètre HMC8012.

$I = \dots\dots\dots$ Gamme ("range") de mesure utilisée :

Quel paramètre détermine le choix de la gamme?

- Inverser le sens de branchement de la source et mesurer le courant I'

$I' = \dots\dots\dots$

Que signifie un signe négatif dans une mesure de courant?

Représenter I' sur le schéma ci-dessus respectivement au sens conventionnel du courant.

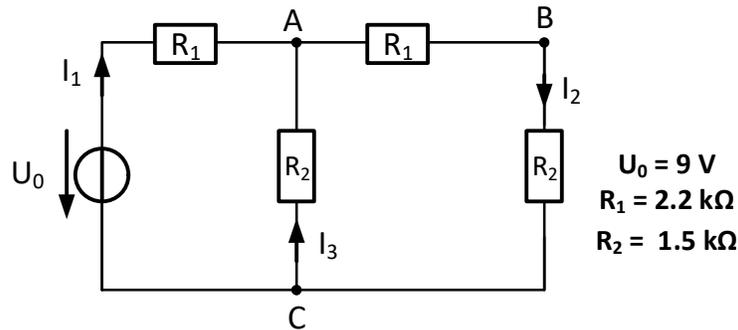
1.2 Mesure d'une tension continue

- Mesurer U avec les 2 multimètres disponibles

Multimètre HMC 8012 $U = \dots\dots\dots$ Gamme de mesure utilisée :

2. Les lois de Kirchhoff

Schéma de montage à réaliser (ajouter deux résistances au schéma précédent)



2.1 La loi de Kirchhoff pour les noeuds

- Exprimer la relation entre les courants I_1 , I_2 , et I_3 , soit la loi de Kirchhoff, au nœud A :
- au nœud C :
- Réaliser le montage et mesurer les 3 courants.
- $I_1 =$
- $I_2 =$
- $I_3 =$
- Ecrire la loi de Kirchhoff au nœud A avec les valeurs mesurées:

.....

La loi est-elle satisfaite et avec quelle erreur observée?

Pourquoi le courant I_3 est-il négatif?

2.2 La loi de Kirchhoff pour les mailles

- Exprimer la relation entre U_{AB} , U_{AC} et U_{BC} , soit la loi de Kirchhoff sur la maille ABCA:
- Réaliser le montage et mesurer les trois tensions
- $U_{AB} =$
- $U_{AC} =$
- $U_{BC} =$
- Ecrire la loi de Kirchhoff avec les valeurs mesurées pour la maille ABCA:

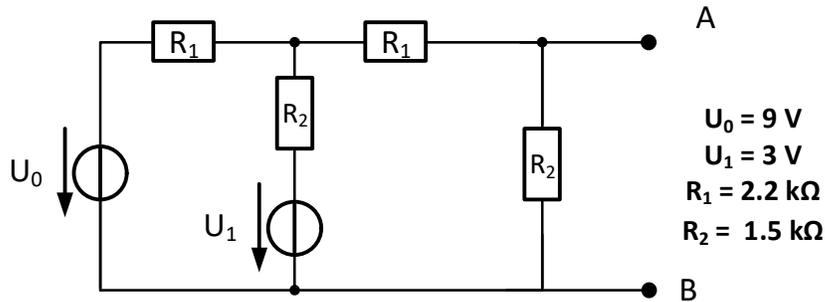
.....

.....

La loi est-elle satisfaite et avec quelle erreur observée?

3. Théorèmes de Thévenin, Norton et la superposition

Schéma de montage à réaliser (ajouter la source U_1 au schéma précédent) :



2.1 Théorèmes de Thévenin et Norton

- Représenter le schéma équivalent de Thévenin et indiquer les valeurs de ses éléments.

$$R_{TH} = \dots \quad U_{TH} = \dots$$

Mesurer la tension aux bornes A et B du dipôle. $U_{AB} = \dots$

Que représente cette valeur?

- Charger le bipôle avec une résistance variable R_v de d'une valeur maximale autour de 2 kΩ. Faire varier celle-ci de manière à mesurer une tension moitié de celle obtenue sans cette résistance variable, c'est-à-dire à vide.

Mesurer R_v et indiquer sa valeur: $R = \dots$

Que représente cette valeur?

- La résistance équivalente d'un bipôle est déterminée numériquement en annulant les sources idéales. Représenter ci-dessous le schéma obtenu après annulation de ces sources.
- Réaliser le montage correspondant et mesurer $R_{eq} = \dots$

Comparer R_{TH} , R et R_{eq} et conclure.

.....

- Par quelle autre méthode aurait-on pu mesurer R_{eq} ?

.....

- Faire cette mesure et conclure.

.....

.....

2.2 La superposition

- ▶▶ Calculer la contribution de chacune des sources à U_{AB} ainsi que la tension totale U_{AB}

- contribution de U_0 : $U_{AB,0} =$

- contribution de U_1 : $U_{AB,1} =$

- tension totale : $U_{AB} =$

- ▶ Mesurer les contributions de chaque source et reporter le résultat ci-dessous

- contribution de U_0 : $U_{AB,0} =$

- contribution de U_1 : $U_{AB,1} =$

- tension totale : $U_{AB} =$

Le principe de superposition est-il vérifié et pourquoi?

.....

.....

.....

Koukab A.