

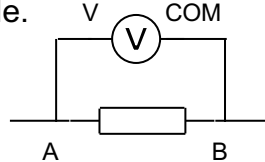
Cette activité expérimentale permet de vérifier deux lois de l'électricité dans un circuit.

Document a : Le multimètre et ses utilisations



Multimètre utilisé en voltmètre :

Un voltmètre est branché en dérivation sur un dipôle. Pour mesurer une tension U_{AB} , la borne V du voltmètre doit être branchée sur la borne A du dipôle et la borne COM du voltmètre doit être branchée sur la borne B du dipôle.



Multimètre utilisé en ampèremètre :

Un ampèremètre est associé en série dans une branche. Pour mesurer une intensité positive, le courant doit entrer par la borne A de l'ampèremètre et sortir par la borne COM.

Document b : Matériel disponible

Générateur de tension continue (alimentation) 12V

Lampe, moteur

Conducteurs ohmiques de résistance 10 Ω , 47 Ω , 100 Ω et 220 Ω

Une platine, des fils de connexion

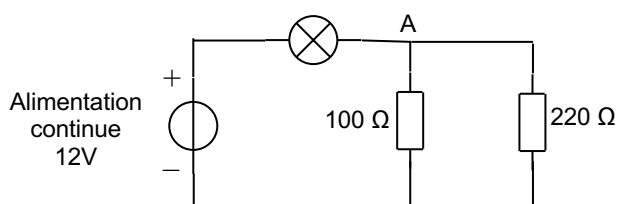
3 multimètres

Partie A : Exploiter la loi des nœuds

Document 1 : Installation électrique domestique

Elle permet à la fois l'éclairage de la maison mais également le fonctionnement des appareils électriques comme le réfrigérateur, le four, la télévision...

Document 2 : Modélisation de l'installation domestique



Document 3 : Vocabulaire

Branche : portion de circuit entre deux nœuds consécutifs

Branche dérivée : branche qui ne comporte que des récepteurs

Branche principale : branche qui comporte le générateur

Dipôle : composant électrique possédant deux bornes

Nœud : point de connexion entre au moins trois dipôles

Récepteur : dipôle qui reçoit du courant électrique

Document 4 : Loi des nœuds

L'intensité du courant dans la branche principale I_0 est égale à la somme des intensités I_1 et I_2 des courants dans les branches dérivées.

Travail n°1 : Réaliser

1. Réaliser le circuit comportant trois ampèremètres schématisé dans le travail préparatoire A.
Appeler le professeur pour vérifier.
2. Noter les valeurs des intensités des courants dans la branche principale I_0 et dans les deux branches dérivées I_1 et I_2 .

Travail n°2 : Raisonner

Calculer la somme I_1+I_2 puis compléter le tableau récapitulatif suivant :

I_1 (mA)	I_2 (mA)	I_0 (mA)	I_1+I_2 (mA)

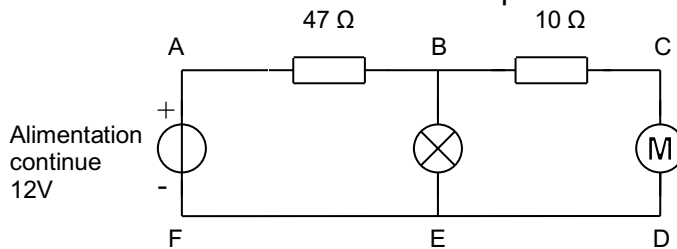
Travail n°3 : Valider

La loi des nœuds est-elle vérifiée ? Pour répondre à cette question, calculer l'écart relatif à la loi :

$$\frac{|I_0 - (I_1 + I_2)|}{I_0} \text{ et l'exprimer en pourcentage.}$$

Partie B : Exploiter la loi des mailles

Document 1 : Modélisation d'une trottinette électrique



Document 2 : Vocabulaire

maille : boucle fermée

maille orientée : maille dont on a fixé le sens de parcours

Document 3 : Loi des mailles

Dans une maille orientée, la somme des tensions fléchées dans le sens de parcours de la maille est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens.

Travail n°1 : Réaliser

1. Réaliser le circuit n°1. Noter les valeurs des tensions U_{AF} , U_{AB} et U_{BE} .
2. Réaliser le circuit n°2. Noter les valeurs des tensions U_{BC} et U_{CD} .

Travail n°2 : Raisonner

Compléter le tableau récapitulatif suivant :

U_{AF} (V)	U_{AB} (V)	U_{BE} (V)	U_{BC} (V)	U_{CD} (V)	$U_{AB}+U_{BE}$ (V)	$U_{AB}+U_{BC}+U_{CD}$ (V)

Travail n°3 : Valider

1. La loi des mailles est-elle vérifiée dans la maille orientée ABEF ? Pour répondre à cette question, calculer l'écart relatif à la loi : $\frac{|U_{AF} - (U_{AB} + U_{BE})|}{U_{AF}}$ et l'exprimer en pourcentage.
2. La loi des mailles est-elle vérifiée dans la maille orientée ACDF ? Pour répondre à cette question, calculer l'écart relatif à la loi : $\frac{|U_{AF} - (U_{AB} + U_{BC} + U_{CD})|}{U_{AF}}$ et l'exprimer en pourcentage.