

Nom: Prénom: Classe: Date:

| Devoir d'entraînement sur le chapitre 4 | | Appréciation |
|---|--------|--------------|
| Chapitre | Classe | |
| CHAPITRE 4. LOIS DE L'INTENSITÉ ÉLECTRIQUE ET LOI D'ADDITIVITÉ DES TENSIONS | 4ème | |
| Calculatrice | Durée | |
| Interdite | 40 min | |

| Compétences évaluées | Critères de réussite | Niveau de maîtrise |
|--|--|--------------------|
| Domaine 4: Mesurer des grandeurs physiques de manière directe et/ou indirecte. Suivre un protocole expérimental. | <input type="checkbox"/> Grandeurs électriques et les appareils de mesure <input type="checkbox"/> Placer l'appareil de mesure <input type="checkbox"/> Choix du calibre <input type="checkbox"/> Lire la mesure et la noter avec son unité | NA DA ECA A Exp |
| Domaine 4: Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs | <input type="checkbox"/> Appliquer la loi d'unicité de l'intensité <input type="checkbox"/> Appliquer la loi des noeuds <input type="checkbox"/> Appliquer la loi d'additivité des tensions <input type="checkbox"/> Résolution des problèmes | NA DA ECA A Exp |

NA: Non-atteint, DA: Début d'acquisition, ECA: En Cours d'Acquisition, A: Atteint, Exp: Expert.

Problème 1: Mesurer un courant électrique

- (a) Quel est l'appareil observé sur les schémas ? Dessiner son symbole.

Solution: Il s'agit d'un ampèremètre, dont le symbole est le suivant:



- (b) Comment s'appelle la grandeur que M. Barraud veut mesurer ? Quelle est son unité ?

Solution: M. Barraud cherche à mesurer l'intensité du courant électrique, dont la valeur s'exprime en ampères.

- (c) Décrire le branchement de l'appareil dans chacun des cas. Dans quel cas M. Barraud a-t-il bien branché l'appareil ?

Solution:

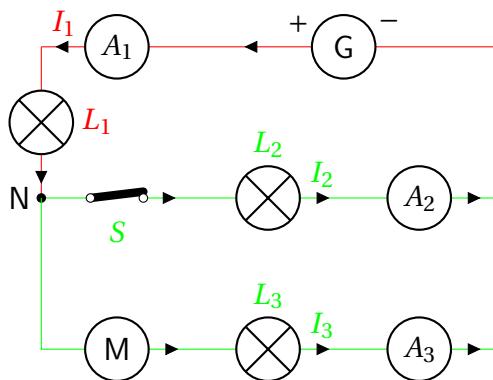
- (i) Branchement en série, borne mA du côté du + du générateur, borne COM du côté du -. Bien branché.
- (ii) Branchement en dérivation, borne mA du côté du + du générateur, borne COM du côté du -. Mal branché (dérivation).
- (iii) Branchement en série, borne mA du côté du - du générateur, borne COM du côté du +. Mal branché (COM du côté du +).

- (d) Donne la valeur de la mesure que M. Barraud cherche à faire.

Solution: On lit 8,9 mA.

- (e) Quel est le calibre choisi, est-ce le bon ? Justifie ta réponse.

Solution: Le calibre choisi est 200 mA. Le calibre 20 mA serait plus adapté car le calibre doit être juste supérieur à la valeur mesurée (8,9 mA est plus proche de 20 mA que de 200 mA).

Problème 2: Appliquer les lois de l'électricité

- (a) Flécher le sens du courant sur le circuit ci-dessus.

- (b) En rouge, dessine la (les) branche(s) principale(s) du circuit. En vert dessine la (les) branche(s) dérivée(s) du circuit.

- (c) Lorsque l'interrupteur est ouvert, citer les dipôles qui reçoivent la même intensité du courant. Justifie ta réponse.

Solution: La branche de L_2 ne laisse pas passer le courant, nous avons donc un circuit avec L_1 , M et L_3 montés en série. D'après la loi d'unicité de l'intensité, ces dipôles reçoivent la même intensité tel que $I_1 = I_3$.

- (d) Lorsqu'on ferme l'interrupteur, relier les intensités I_1 , I_2 et I_3 par une formule mathématique. Citer la loi qui te permet d'y répondre.

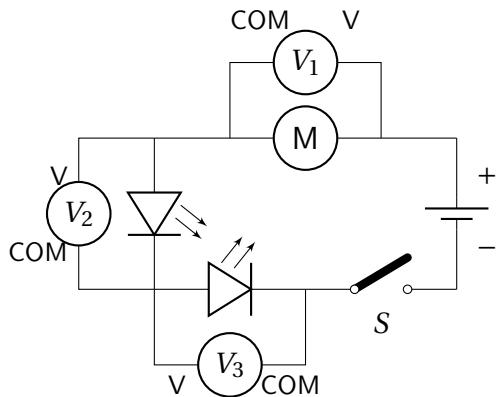
Solution: On a maintenant des dipôles montés en dérivation. On applique donc la loi des noeuds au noeud N: $I_1 = I_2 + I_3$.

- (e) Sachant que $I_2 = 0,35\text{A}$ et $I_1 = 0,65\text{A}$, calculer l'intensité du courant électrique qui traverse le moteur.

Solution: On cherche I_3 qu'on isole dans l'équation précédente: $I_1 = I_2 + I_3$ donc $I_3 = I_1 - I_2 = 0,65\text{A} - 0,35\text{A} = 0,30\text{A}$
 I_3 vaut $0,30\text{A}$.

Problème 3: Voiture électrique (d'après *Le livre scolaire*)

- (a) Dessiner le schéma normalisé du circuit.

Solution:

- (b) Rajouter sur le schéma, en les nommant (V_1, V_2, V_3), les trois voltmètres et les trois tensions mesurées. Ajouter également les bornes de ses appareils.

- (c) Appliquer la loi d'additivité des tensions.

Solution: D'après la loi d'additivité des tensions, la somme des tensions des dipôles récepteurs montés en série est égale à la tension du générateur donc $U_G = U_1 + U_2 + U_3$.

- (d) Calculer la tension aux bornes de la batterie.

Solution: $U_G = U_1 + U_2 + U_3 = 8V + 1V + 1V = 10V$
La tension du générateur vaut 10 V.