

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Devoir d'entraînement sur le chapitre 7	
Chapitre	Classe
CHAPITRE 7. LOI D'OHM ET SÉCURITÉ	4 ^{ème}
Calculatrice	Durée
Autorisée	40 min

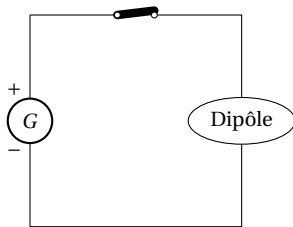
Appréciation

Compétences évaluées	Critères de réussite	Niveau de maîtrise
Domaine 4: Observer, interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant	☐ Placer les appareils de mesure ☐ Effectuer le graphique ☐ Analyser le graphique ☐ Conclure sur les grandeurs	NA DA ECA A Exp
Domaine 4: Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs	☐ Utiliser la méthode des 5C ☐ Écrire la formule littérale permettant le calcul et citer la loi utilisée ☐ Convertir les grandeurs pour effectuer un calcul ☐ Communiquer avec détails les étapes de la résolution	NA DA ECA A Exp

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

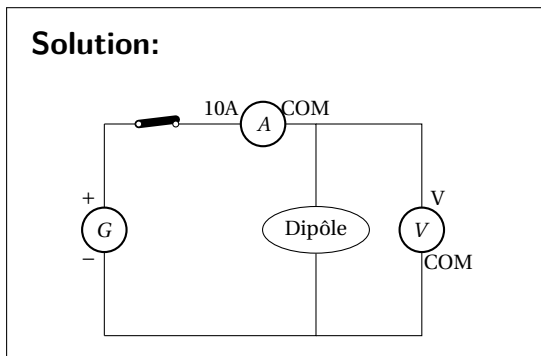
Problème 1: Dipôle ohmique ?

On souhaite étudier la caractéristique d'un dipôle. Pour cela on veut relever l'intensité qui traverse le dipôle et la tension à ses bornes.



- (a) (1 point) Recopier le schéma ci-dessus en y ajoutant les appareils de mesure qui permettent d'effectuer les mesures souhaitées. Indiquer les bornes des appareils de mesures.

Solution:

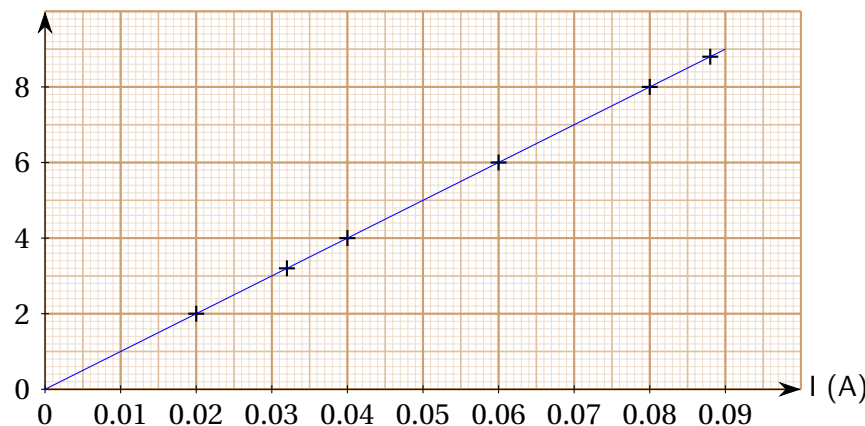


Voici les mesures obtenues :

U (V)	2.0	3.2	4.0	6.0	8.0	8.8
I (A)	0.020	0.032	0.040	0.060	0.080	0.088

- (b) Après avoir complété les échelles, tracez le graphique sur le papier millimétré ci-dessous à l'aide des mesures du tableau.

U (V)



- (c) Quel type de courbe est représentée sur ce graphique ?

Solution: La courbe représentée est une droite passant par l'origine.

- (d) Quel est alors le lien entre U et I ?

Solution: Le graphique $U=f(I)$ est une droite passant par l'origine donc U et I sont proportionnelles.

- (e) Le dipôle étudié est-il un dipôle ohmique ? Justifiez.

Solution: Si U et I sont proportionnelles alors le dipôle est un dipôle ohmique et la valeur du coefficient de proportionnalité est celle de la résistance selon $U = R \times I$.

Problème 2: Grille-pain

La résistance chauffante d'un grille-pain, de valeur $60\ \Omega$ est parcourue par un courant d'intensité $3,83 \times 10^3\ \text{mA}$.
Quelle est la tension, exprimée en volts, aux bornes de la résistance ?

Solution:

- On **C**herche la tension aux bornes de la résistance U .
- On **C**onnaît que la résistance a pour valeur $R = 60\ \Omega$ et l'intensité du courant $I = 3,83 \times 10^3\ \text{mA}$.
- On **C**alcule, d'après la loi d'Ohm: $U = R \times I$
- On **C**onvertit l'intensité du courant en ampères: $I = 3,83 \times 10^3\ \text{mA} = \frac{3,83 \times 10^3}{1000}\ \text{A} = \frac{3,83 \times \cancel{10^3}}{\cancel{10^3}}\ \text{A} = 3,83\ \text{A}$
donc

$$U = 60\ \Omega \times 3,83\ \text{A}$$

$$U = 229,8\ \text{V}$$

- On **C**onclut: la tension aux bornes de la résistance du grille pain est de $229,8\ \text{V}$.

Problème 3: Tournevis testeur

Un tournevis testeur contient une résistance de $4\ \text{M}\Omega$ associée à une lampe au néon. Calculer l'intensité traversant le tournevis lorsqu'une tension de $230\ \text{V}$ lui est appliquée.

On rappelle que $1\ \text{M}\Omega = 10^3\ \text{k}\Omega = 10^6\ \Omega$.

Solution:

- On **C**herche l'intensité I traversant le tournevis.
- On **C**onnaît que la résistance a pour valeur $R = 4\ \text{M}\Omega$ et la tension appliquée au tournevis $U = 230\ \text{V}$.
- On **C**alcule, d'après la loi d'Ohm: $U = R \times I$ donc

$$\frac{U}{R} = \frac{\cancel{R} \times I}{\cancel{R}}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

- On **C**onvertit la résistance en ohms: $R = 4\ \text{M}\Omega = 4 \times 1\ \text{M}\Omega = 4 \times 10^6\ \Omega$ donc

$$I = \frac{230\ \text{V}}{4 \times 10^6\ \Omega}$$

$$I = 5,75 \times 10^{-5}\ \text{A}$$

- On **C**onclut: l'intensité traversant le tournevis est de $5,75 \times 10^{-5}\ \text{A}$.