

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

Vérification expérimentale de la loi d'Ohm

✔ Objectifs

☐ Relation tension-courant : loi d'Ohm.

👤 Classe

4^{ème}

🕒 Durée

1 h

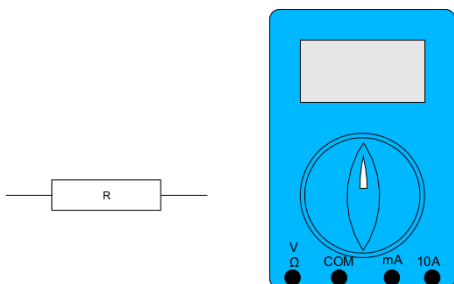
✂ Sur la paillasse

- Un générateur de 12 V,
- Un résistor,
- 3 fils noirs et 3 fils rouges,
- Un multimètre.

On dispose d'un résistor de résistance inconnue et que l'on se propose d'étudier.

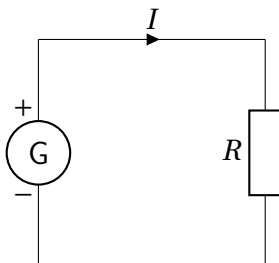
1 Protocole expérimental

- Mesurer à l'ohmmètre la valeur de la résistance de ce dipôle résistance. La mesure de la résistance à l'ohmmètre se fait sans générateur, le résistor étant connecté directement aux bornes Ω et COM. Compléter le schéma de l'expérience ci-dessous en représentant les câbles de connexion.



Résultat: $R = 100,0\Omega$

- On considère le montage schématisé ci-contre: on veut mesurer simultanément l'intensité du courant qui traverse la résistance et la tension à ses bornes.

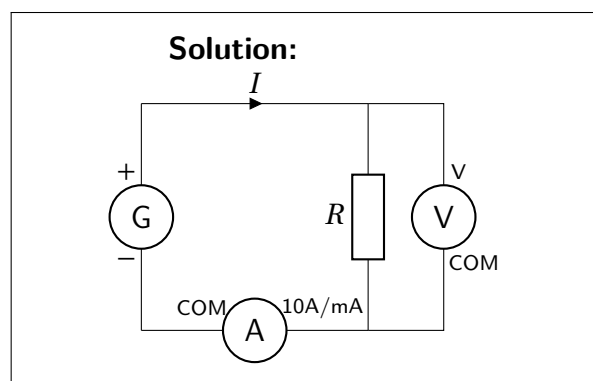


- Indiquer les deux appareils de mesures que vous allez devoir utiliser.

Solution:

- Pour mesurer la tension on utilise un voltmètre.
- Pour mesurer l'intensité on utilise un ampèremètre.

- Reproduire le schéma ci-contre en y ajoutant les appareils de mesures nécessaires.



- Réaliser le montage que vous avez schématisé et appeler l'enseignant avant la mise sous tension du circuit.

👋 Appel 1

Appeler le professeur pour lui présenter votre montage expérimental.

- Faire varier la tension aux bornes du générateur (0 V ; 3 V ; 4,5 V ; 6 V ; 7,5 V ; 9 V ; 12 V) et mesurer à chaque fois les valeurs de l'intensité I traversant la résistance et la tension U à ses bornes. Compléter le tableau ci-dessous avec vos mesures.

| | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| U_G (V) | 0 | 3 | 4.5 | 6 | 7.5 | 9 | 12 |
| U (V) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I (mA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I (A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $\frac{U}{I}$ (V/A) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

2 Exploitation des mesures

3. Quelle valeur retrouve-t-on dans la dernière ligne du tableau ? À quelle valeur mesurée précédemment correspond-elle ?

Solution: On retrouve la valeur de la résistance mesurée précédemment.

4. Choisir parmi les quatre propositions ci-dessous, la relation mathématique qui relie les grandeurs U , I et R dans le cas d'une résistance. Il s'agit de la loi d'Ohm.

A. $U = R + I$

B. $U = R \times I$

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

D. $U = I - R$

5. À l'aide de vos mesures, tracer sur le papier millimétré ci-dessous le graphique U (en V) en fonction de I (en mA) (c'est la caractéristique de la résistance $U = f(I)$).

6. Quelle est la courbe du graphique précédent ?

Solution: On obtient une droite passant par l'origine.

7. Conclure. Quelle est la courbe de la caractéristique d'une résistance ? Énoncer la loi d'ohm.

Solution: Cette droite passant par l'origine est la représentation de la proportionnalité entre la tension U et l'intensité I . La loi d'Ohm est donc bien vérifiée pour la résistance R et le coefficient de proportionnalité est la valeur de la résistance.

