

Mesure de tensions et d'intensités de courants électriques et étude d'un résistor

Utilisation d'un multimètre

1. Mettre le multimètre sous tension et sélectionner le type de mesure à effectuer (tension, intensité...).
2. Pour les mesures réalisées sur des signaux continus et pour mesurer des valeurs moyennes, choisir DC ou --- . Pour mesurer des valeurs efficaces choisir AC ou $\sim$.
3. Se placer sur le plus gros calibre possible.
4. Brancher les câbles de connexion électriques sur les bonnes bornes du multimètre et dans le circuit électrique.
5. Choisir le plus petit calibre acceptable (conserver un calibre supérieur à la valeur mesurée !).
6. Débrancher le multimètre du circuit électrique avant de l'éteindre.

I. Mesures électriques avec une lampe double régime

A. Mesures d'intensités

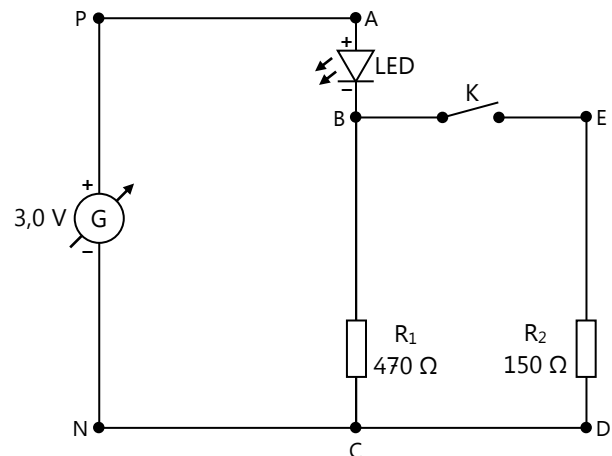
Certaines lampes frontales possèdent plusieurs modes d'éclairage : un mode "économique" et un mode "forte puissance". Le fonctionnement d'une telle lampe peut être simulée avec le montage électrique ci-contre.

1. En utilisant uniquement un voltmètre et le générateur électrique, allumer le générateur et le régler à 3,0 V. Puis éteindre le générateur et **ne plus toucher aux réglages du générateur.**

2. Tout en maintenant le générateur éteint, réaliser le montage ci-contre puis faire vérifier par l'enseignant.

Conseils :

- Disposer sur la table les composants électriques comme sur le schéma (même position et même orientation) ;
- Commencer par réaliser la boucle contenant le générateur, la LED et le résistor 2. Puis ajouter le résistor 1.



3. Vérifier le bon fonctionnement du "double régime" de la lampe.

4. Sur le schéma de montage ci-dessus, représenter les intensités des courants électriques (de façon à ce qu'elles soient positives) :

- I_G dans la branche du générateur ;
- I_1 dans la branche de la résistance R_1 de 470Ω ;
- I_2 dans la branche de la résistance R_2 de 150Ω .

Représenter aussi les 3 appareils de mesure permettant de les mesurer (en précisant la borne COM).

5. Mesurer I_1 (avec interrupteur fermé puis ouvert) et I_2 (avec interrupteur fermé puis ouvert).

6. En déduire la valeur de I_G dans chacun des cas puis la mesurer pour vérifier.

7. Conclure sur le fonctionnement du "double régime" de la lampe.

	int. fermé	int. ouvert
I_1		
I_2		
I_G		

B. Mesures de tensions

8. Sur le schéma de montage ci-contre, représenter les tensions électriques (de façon à ce qu'elles soient positives) :

- U_G aux bornes du générateur ;
- U_{PA} aux bornes du fil du haut ;
- U_{LED} aux bornes de la LED ;
- U_1 aux bornes de la résistance R_1 de $470\ \Omega$;
- U_2 aux bornes de la résistance R_2 de $150\ \Omega$.

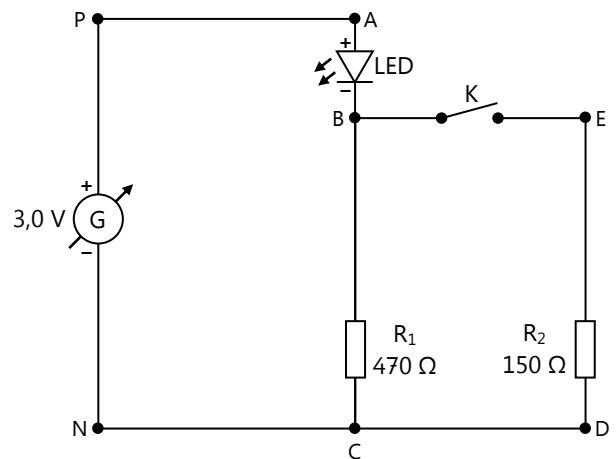
Représenter aussi l'appareil de mesure permettant de mesurer U_1 (en précisant la borne COM).

9. Avec interrupteur fermé, mesurer U_G et U_1 .

10. Prévoir la valeur de U_{PA} puis la mesurer pour vérifier.

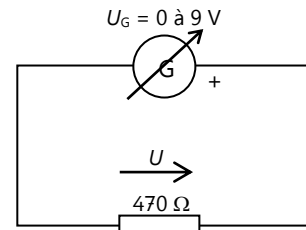
11. En déduire la valeur de U_{LED} puis la mesurer pour vérifier.

12. En déduire aussi la valeur de U_2 puis la mesurer pour vérifier.

**II. Étude d'un résistor**

13. Sur le schéma du circuit :

- Flécher le sens de circulation du courant électrique I (de façon à ce que sa valeur soit positive) ;
- Ajouter un voltmètre permettant la mesure de la tension électrique U aux bornes du résistor ;
- Ajouter un ampèremètre permettant la mesure de l'intensité I du courant traversant le résistor.



14. Après réalisation du montage, compléter le tableau suivant en vue de déterminer la caractéristique courant-tension du résistor (c'est-à-dire l'expression mathématique de la tension électrique en fonction de l'intensité du courant électrique) :

U_G valeurs approchées	9 V	8 V	7 V	6 V	5 V	4 V	3 V	2 V	1 V	0 V
U en V										
I en A										

15. En utilisant le tableur-grapheur Regressi, déterminer la caractéristique courant-tension du résistor.

15 bis. Le résultat obtenu est-il en accord avec l'indication d'un ohmmètre ?

16. Si la tension électrique aux bornes de ce résistor vaut 3,3 V, combien vaut l'intensité du courant électrique qui le traverse ? Déterminer la réponse de deux façons différentes.

17. En utilisant le langage de programmation Python, afficher la représentation graphique de la caractéristique courant-tension du résistor.

18. Si la tension électrique aux bornes de ce résistor vaut 3,3 V, combien vaut l'intensité du courant électrique qui le traverse ? Déterminer la réponse graphiquement avec Python.

Mesure de tensions et d'intensités de courants électriques et étude d'un résistor

Liste du matériel

Pour chaque poste : (9 postes)

- ordinateur avec Regressi et EduPython
- [notice simplifiée de Regressi](#) - je m'en charge
- [notice simplifiée de Python pour les graphiques](#) - je m'en charge
- générateur de tension continue réglable de 0 à 12 V
- interrupteur
- 2 résistors :
 - 470 Ω (les supports à composants modulables n'offrent pas de bons contacts électriques)
 - 150 Ω (les supports à composants modulables n'offrent pas de bons contacts électriques)
- LED rouge
- 2 multimètres (faisant voltmètre, ampèremètre et ohmmètre)
- 10 câbles de connexions électriques (adaptés à la LED et aux résistors)