

Mesure de tensions et d'intensités 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°) À la fin, débrancher le multimètre du circuit électrique avant de l'éteindre.

I. Mesures électriques avec une lampe double régime

A. Préparation du montage

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.

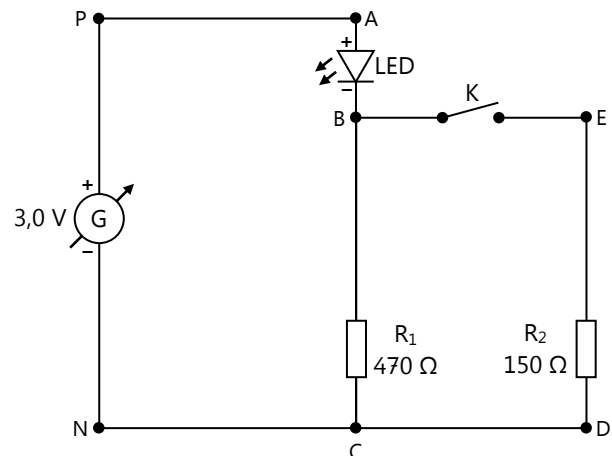
1. Régler le générateur électrique de la façon suivante :
 - intensité au maximum ;
 - tension à 3,0 V.

Puis **ne plus toucher à ces réglages** jusqu'à la fin de l'activité expérimentale.

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 R_1 . Puis ajouter le résistor R_2 .



3. Allumer le générateur et vérifier le bon fonctionnement du "double régime" de la lampe.

B. Mesures d'intensités

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		

C. 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 $150\ \Omega$.

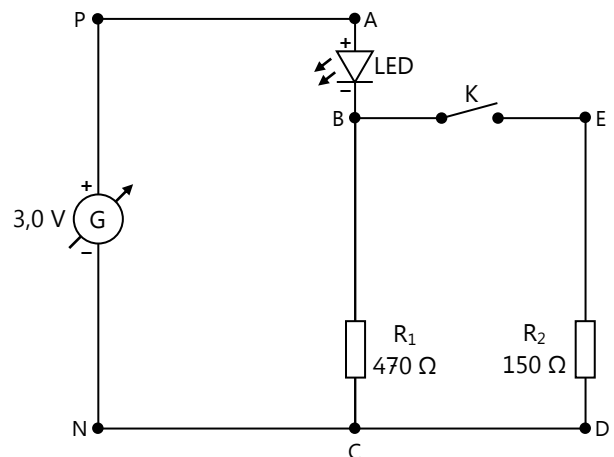
Représenter aussi l'appareil de mesure permettant de mesurer U_1 (en précisant la borne COM).

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.

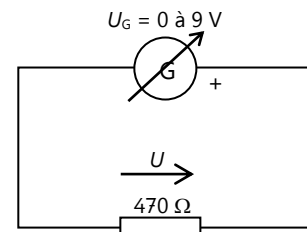
12. En déduire aussi la valeur de U_2 puis la mesurer pour vérifier.



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.

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

17. 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.

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

19. 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 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
- fichier Regressi solution "carac U-I du résistor" – je m'en charge
- fichier Python solution "carac U-I du résistor - SIMPLE" – 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)