

## 1 Objectifs

Réaliser un circuit électrique d'après un schéma donné. Réaliser des mesures de tensions électrique et d'intensité électrique dans un circuit. Exploiter la loi des nœuds, la loi des mailles.

## 2 Etude d'une lampe frontale avec différents modes d'éclairage

### 2.1 Principe de fonctionnement



Certaines lampes frontales possèdent plusieurs modes d'éclairage : un mode "économique" pour une autonomie maximale et un mode "forte puissance" pour un éclairage maximal.

Le fonctionnement d'une telle lampe peut être simulé avec le montage électrique de la figure 1 ci-dessous.

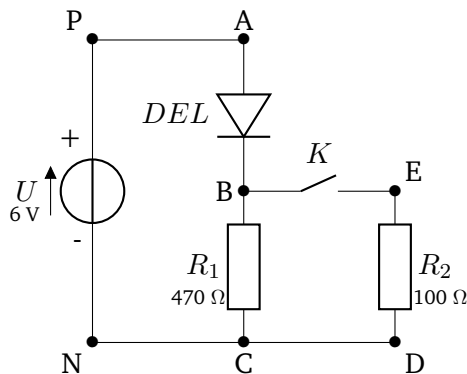


FIGURE 1

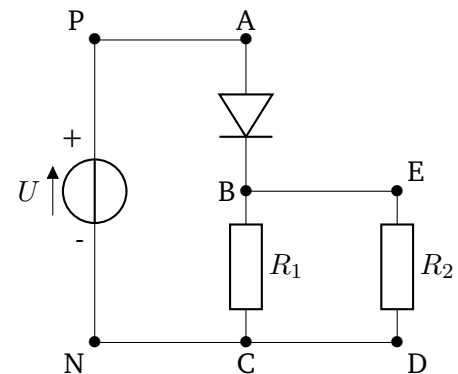


FIGURE 2

- ① Représenter sur le circuit de la figure 2 ci-dessus les intensités suivantes :
  - $I$  dans la branche du générateur entre le générateur et la DEL
  - $I'$  dans la branche du générateur entre la résistance  $R_1$  et le générateur
  - $I_1$  dans la branche de la résistance  $R_1$
  - $I_2$  dans la branche de la résistance  $R_2$
- ② Donner le nom de l'appareil qui permet de mesurer l'intensité dans un circuit. Comment est-il branché et quelles sont les bornes utilisées pour cet appareil ?
- ③ Représenter cet appareil, permettant de mesurer l'intensité  $I$ , sur la figure 2.
- ④ Représenter sur le circuit de la figure 2 ci-dessus les tensions suivantes :
  - $U_{DEL}$  aux bornes du générateur la diode
  - $U_1$  aux bornes de la résistance  $R_1$
  - $U_2$  aux bornes de la résistance  $R_2$

Les tensions seront représentées de façon à ce qu'elles soient positives. Avec la convention récepteur, si les flèches de tension et d'intensité sont de sens opposés alors la tension est positive.
- ⑤ Donner le nom de l'appareil qui permet de mesurer la tension dans un circuit. Comment est-il branché et quelles sont les bornes utilisées pour cet appareil ?
- ⑥ Représenter cet appareil, permettant de mesurer la tension  $U$  aux bornes du générateur, sur la figure 2.

## 2.2 Etude des deux modes d'utilisation de la lampe frontale

- ① Réaliser le montage de la figure 1. Puis décrire l'éclat de la DEL lorsque le circuit est fermé (interrupteur fermé). Lorsque l'interrupteur est fermé, on réalise un circuit en dérivation.
- ② Décrire l'éclat de la DEL lorsque le circuit est ouvert (interrupteur ouvert, pour cela on débranchera le fil au point B). L'interrupteur est ouvert, on réalise un circuit en série.
- ③ Associer à chaque mode de fonctionnement de la lampe (mode économique ou mode de forte puissance) le type de circuit en série ou en dérivation.

## 2.3 Mesures de tension lors des deux modes d'utilisation de la lampe frontale

- ① Ajouter au circuit précédent l'appareil pour mesurer successivement les quatre tensions  $U$ ,  $U_{DEL}$ ,  $U_1$  et  $U_2$ . Donner les valeurs de ces tensions dans un tableau en circuit ouvert et fermé.
- ② En circuit ouvert (série), donner la relation entre  $U$ ,  $U_{DEL}$  et  $U_1$ .
- ③ Enoncé la loi relative à la tension (loi des mailles) dans un circuit en série.
- ④ En circuit fermé (dérivation), donner la relation entre  $U_1$  et  $U_2$ .
- ⑤ Enoncé la loi relative à la tension dans un circuit en dérivation.

## 2.4 Mesures d'intensités lors des deux modes d'utilisation de la lampe frontale

- ① Modifier le circuit précédent en plaçant l'appareil pour mesurer successivement les quatre intensités  $I$ ,  $I'$ ,  $I_1$  et  $I_2$ . Donner les valeurs de ces intensités dans un tableau en circuit ouvert et fermé.
- ② En circuit ouvert (série), donner la relation entre  $I$ ,  $I'$  et  $I_1$ .
- ③ Enoncé la loi relative à l'intensité dans un circuit en série.
- ④ En circuit fermé (dérivation), donner la relation entre  $I$ ,  $I_1$  et  $I_2$ .
- ⑤ Enoncé la loi relative à l'intensité (loi des nœuds) dans un circuit en dérivation.
- ⑥ Conclure sur les deux modes de fonctionnement de la lampe frontale.