

Nom: Prénom: Classe: Date:

Lois de l'intensité électrique

Objectifs	Classe
<input checked="" type="checkbox"/> L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série. <input checked="" type="checkbox"/> Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles).	4 ^{ème}
	Durée
	1 h

Une lampe frontale possède plusieurs modes d'éclairage : un mode « économique » et un mode « forte puissance ».



Figure 1: Lampe frontale

Sur la paillasse

- Une générateur réglé sur 6V,
- Un résistor R_1 de $470\ \Omega$,
- Un résistor R_2 de $100\ \Omega$,
- Une DEL avec sa résistance de protection,
- 3 fils noirs et 3 fils rouges,
- Deux multimètres.

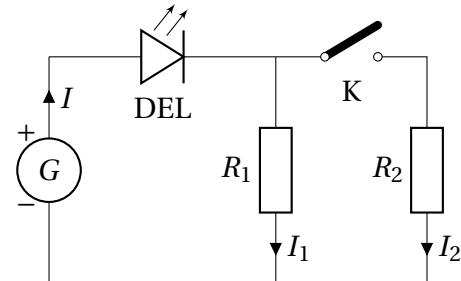


Figure 2: Circuit électrique de la lampe frontale

1. Comment branche-t-on un ampèremètre ?

Solution: Un ampèremètre se branche **en série**. On fera attention au calibre: on utilise le calibre le plus grand puis on peut le diminuer tant que la valeur mesurée est inférieure au calibre.

2. À l'aide du matériel disponible, réaliser le montage de la figure 2. Tester le circuit et les deux modes d'allumage de la lampe en ouvrant et fermant l'interrupteur.
3. L'interrupteur est-il fermé ou ouvert pour le mode « économique » ?

Solution: L'interrupteur est ouvert pour le mode « économique ».

1 Étude de la lampe interrupteur ouvert

4. Lorsque l'interrupteur est ouvert, que peut-on dire des intensités du courant I et I_1 ? Citer la loi qui permet de le déduire.

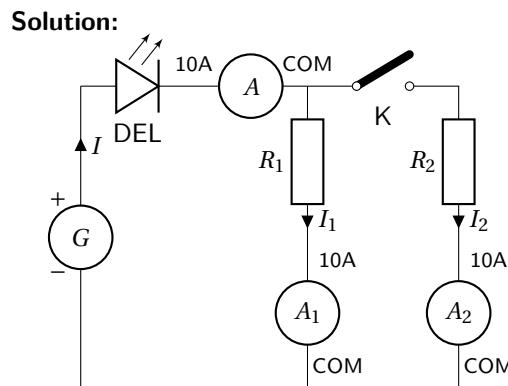
Solution: Les intensités du courant I et I_1 sont égales d'après la loi d'unicité de l'intensité et la DEL et la résistance R_1 étant montées en série.

5. Vérifier que la loi précédente est vraie en effectuant les mesures correspondantes.

Solution: On mesure $I = 50\text{mA}$ et $I_1 = 50\text{mA}$ donc la loi est bien vérifiée: $I = I_1$.

2 Étude de la lampe interrupteur fermé

6. Recopier le circuit et ajouter les ampèremètres permettant de mesurer les intensités I , I_1 et I_2 .



7. Mesurer les intensités I , I_1 et I_2 . Compléter le tableau ci-dessous.

	I	I_1	I_2
Calibre	200 mA	200 mA	200 mA
Valeur	200 mA	100 mA	100 mA

8. La loi des nœuds est-elle vérifiée ?

Solution: La somme des intensités entrant dans un nœud est égale à la somme des intensités ressortant du nœud. Ici, on a bien $I = I_1 + I_2$ donc la loi des noeuds est bien vérifiée.

9. Expliquer pourquoi la lampe fonctionne en mode « forte puissance » lorsqu'on ferme l'interrupteur.

Solution: Lorsqu'on ferme l'interrupteur, le courant I_2 n'est plus nul: ainsi, d'après l'égalité précédente $I = I_1 + I_2$, I est plus important et la lampe éclaire avec une plus forte intensité.