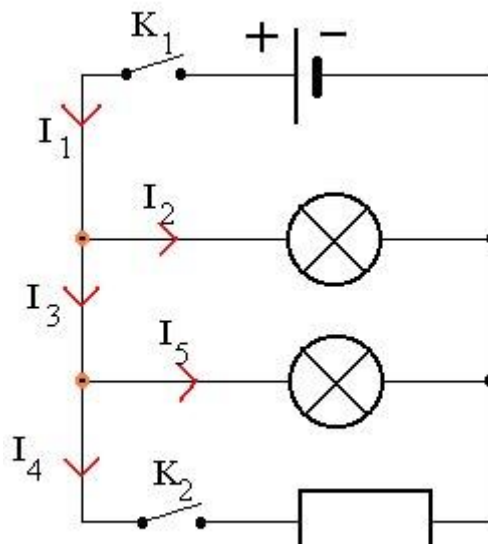


EXERCICE n°1**Énoncé.**

1. Schématise un circuit en série comprenant un générateur, une lampe et un interrupteur et indique le sens du courant.
2. On veut connaître l'intensité du courant traversant la lampe. Où faut-il placer l'ampèremètre ?
3. Rappeler par quelles bornes le courant doit rentrer dans l'ampèremètre et en ressortir.
4. Sur le culot de la lampe est indiqué : 6 V, 250 mA. Parmi les 3 calibres de l'appareil (20 mA, 200 mA, 2000 mA), lequel faut-il choisir ?
5. En circuit fermé, l'ampèremètre affiche 243. Quelle est l'intensité du courant qui traverse la lampe ?
6. Quelle est l'intensité du courant qui traverse la lampe si le circuit est ouvert ?

EXERCICE n°2**Énoncé.**

1. On réalise le circuit ci-dessous, avec une résistance et 2 lampes sur le culot desquelles est inscrit : 100 mA.



Utiliser la loi des nœuds pour trouver une égalité entre les intensités pour les 2 nœuds du circuit situés à gauche sur le schéma.

2. Si l'interrupteur K1 est ouvert et que l'interrupteur K2 est fermé, que vaudra l'intensité I_1 ? Et I_4 ?

3. Si l'interrupteur K1 est fermé et que l'interrupteur K2 est ouvert, que vaudra I_4 ? Que peut-on en déduire pour I_3 et I_5 .

4. Toujours dans ce même cas, les lampes étant identiques, on mesure $I_2 = 98$ mA. Quelles sont les intensités I_5 et I_1 ?

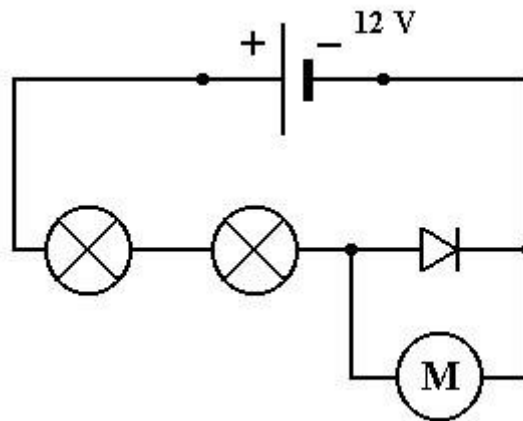
5. Si maintenant K2 est fermé et que l'on mesure $I_4 = 52$ mA, en admettant que I_2 ne varie pas, quelles sont les intensités I_3 et I_1 ?

EXERCICE n°3



Énoncé.

On considère le circuit schématisé ci-dessous, dans lequel les 2 lampes sont identiques :



1. On veut brancher un voltmètre aux bornes du moteur ; où seront reliées les bornes V et COM du multimètre ?

2. Quel calibre va-t-on choisir parmi les 4 possibles, 2V, 20V, 200V et 600V ?

3. L'appareil affiche 4,4. Quelle est la tension aux bornes du moteur ? Et aux bornes de la diode ? Justifie !

4. Quelle est la tension aux bornes de chaque lampe ? Justifie !

EXERCICE n°4**Énoncé.**

En travaux pratiques, un élève dispose de nombreuses lampes de différentes tensions nominales (3V, 6V, 9V). Il a également une pile sur laquelle aucune indication de tension n'apparaît. Il pense néanmoins qu'elle est inférieure à 9V.

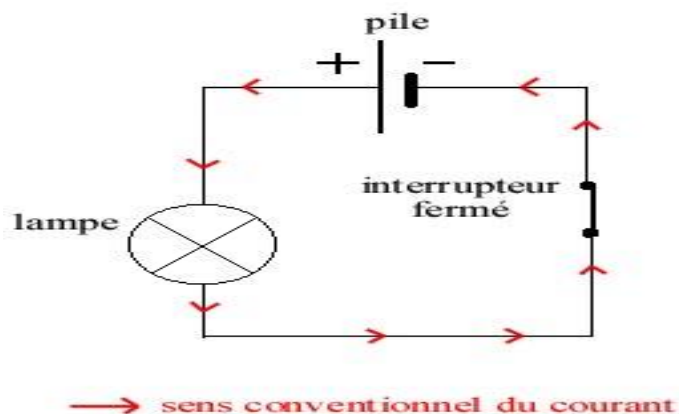
1. Comment va-t-il faire pour estimer la tension de cette pile ... sans risquer de griller une lampe ?
2. Avec une lampe de 6V, il obtient un éclat correct. Qu'obtient-il avec une lampe 3 V ? Et avec une lampe 9V ?
3. S'il veut éclairer assez correctement plusieurs lampes en même temps, quels sont les 2 types de montage qu'il pourra effectuer ? Avec quelles lampes ?
4. Quels seront les avantages et les inconvénients de ces 2 montages possibles ?

Corrigé

Rédaction du corrigé :

ex 1

1.

**Circuit en série**

2. N'importe où (tant qu'il est branché en série !), car c'est un circuit en série, donc, l'intensité du courant sera la même partout !
3. Le courant doit rentrer par la borne mA et ressortir par la borne COM.

4. On peut donc s'attendre à une intensité d'environ 250 mA ; les calibres 20 et 200 sont donc trop petits. Il faut prendre un calibre supérieur : 2000 mA.
5. L'intensité du courant est donc de 243 mA.
6. Si l'interrupteur est ouvert, il n'y a pas de courant qui circule. L'intensité mesurée est alors de 0.

Ex 2

1. On peut écrire, pour le premier nœud : $I_1 = I_2 + I_3$

On peut écrire pour le second : $I_3 = I_4 + I_5$.

2. Si l'interrupteur K1 est ouvert, il n'y a pas de courant dans tout le circuit ! Donc, $I_1 = 0$ et $I_4 = 0$.

3. Si l'interrupteur K2 est ouvert, alors $I_4 = 0$. Donc, $I_3 = I_5$.

4. Si les 2 lampes sont identiques, $I_2 = I_5 = I_3 = 98$ mA. Donc, l'intensité I_1 vaut 196 mA ($2 * 98$).

5. Si $I_4 = 52$ mA, $I_3 = I_4 + I_5 = 98 + 52 = 150$ mA.

Donc, $I_1 = I_2 + I_3 = 98 + 150 = 248$ mA.

Ex 3

1. Sur le schéma, la borne V sera reliée à gauche du moteur, côté + du générateur, alors que la borne COM sera reliée à droite du moteur, côté - du générateur.

2. Le générateur ayant une tension de 12V, aucune mesure ne dépassera cette valeur ... le calibre 20 V paraît donc très correct.

3. La tension aux bornes du moteur est donc de 4,4 V. La diode étant branchée en dérivation par rapport au moteur, elle aura la même tension à ses bornes, donc 4,4 V également !

4. Dans une partie de circuit en série, la tension du générateur se répartit aux bornes des autres dipôles. Les 2 lampes disposent donc d'une tension de 7,6 V ($12 - 4,4$). Les 2 lampes étant identiques, elles ont donc la même tension. Cette tension est de 3,8 V ($7,6 / 2$).

Ex 4

1. Si la pile est en "bon état", elle aura donc une tension proche de 9V. Il vaut donc mieux commencer par tester cette pile avec la lampe de 9V, pour ne pas risquer de griller les autres. Si elle ne brille pas ou peu, c'est que la tension est nettement inférieure à 9V. Il pourra alors tester celle de 6V. Si celle-ci ne brille pas non plus, il pourra alors passer sans risque à celle de 3V.

2. Si la lampe de 6V brille correctement, c'est que la tension de la pile est voisine de 6V. Avec la lampe de 3V, on obtiendrait un éclat trop fort et elle risquerait de griller assez vite. Avec celle de 9V, pas de risque, mais son éclat serait très faible !

3. S'il veut brancher plusieurs lampes simultanément, il a 2 solutions :

- brancher plusieurs lampes de 6V toutes en dérivation les unes par rapport aux autres.
- brancher 2 lampes de 3V en série avec la pile. Elles éclaireront aussi bien l'une que l'autre.

4.

Unité 2 : Electricité	Chapitre : 6 et 7	Loi de nœud et additivité de tentions
------------------------------	--------------------------	--	-------

- Le premier montage en dérivation a l'avantage de permettre le branchement de plus de 2 lampes et si l'une d'elles grille, cela n'empêche pas les autres de fonctionner. L'inconvénient est que la pile doit fournir plus de courant (les intensités s'additionnent) donc va s'user très vite !
- Le montage en série permet à la pile de ne pas trop dépenser d'énergie, mais on ne peut brancher que 2 lampes et si l'une d'elles grille, le circuit est ouvert !