

Correction du devoir d'électricité n°2

EXERCICE N°1 : Quelques questions de cours ?

1- La tension électrique n'est pas une grandeur caractéristique du courant électrique puisque nous savons qu'il peut exister une tension non nulle entre deux points entre lesquels ne circule aucun courant électrique.

Ainsi la grandeur caractéristique du courant électrique est l'intensité.

2- Le symbole de l'intensité du courant électrique est I .

3-a) L'unité de l'intensité électrique est l'ampère.

3-b) Le symbole de l'ampère est A .

4- L'appareil qui permet de mesurer des intensités est l'ampèremètre.

5- On dit qu'un dipôle est en surtension si la tension à ses bornes est supérieure à sa tension nominale. La surtension d'un dipôle peut provoquer sa détérioration.

EXERCICE N°2 : Conversions d'unités (3 points)

$$150 \text{ mA} = 0,15 \text{ A}$$

$$12,5 \text{ kV} = 12500 \text{ V}$$

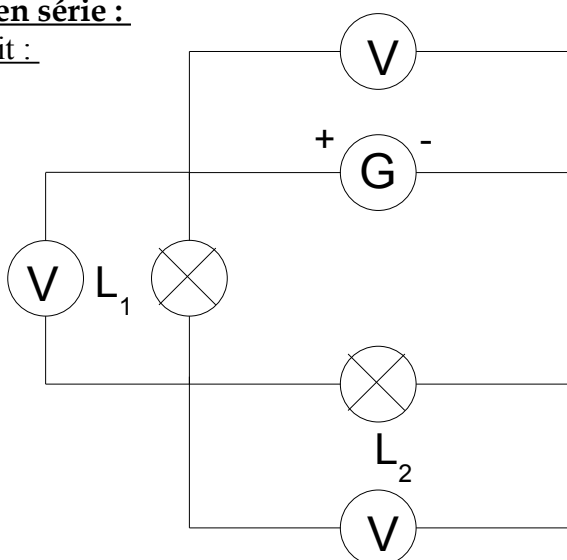
$$3,5 \text{ A} = 3500 \text{ mA}$$

$$230 \text{ V} = 0,23 \text{ kV}$$

EXERCICE 3 : Lois des circuits

I) Étude du circuit en série :

1-1) Schéma du circuit :



1-2-a) Loi d'additivité des tensions :

Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.

1-2-b) Relation mathématique qui relie U_G , U_{L1} et U_{L2} :

D'après la loi d'additivité des tensions : $U_G = U_{L1} + U_{L2}$

1-2-c) Valeur de U_{L2} :

On en déduit que : $U_{L2} = U_G - U_{L1} = 12 - 9 = 3 \text{ V}$

Donc $U_{L2} = 3 \text{ V}$

1-3-a) Loi d'unicité de l'intensité :

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est identique en tout point du circuit.

1-3-b) Valeur de I_{L1} :

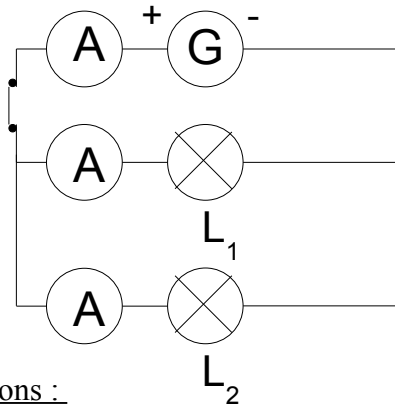
D'après la loi d'unicité de l'intensité on a : $I_G = I_{L1} = I_{L2} = 250 \text{ mA}$

D'où $I_{L1} = 250 \text{ mA}$

C	A	R	Co
2			
1			
1			
1			
1			
2			
	2		
	1		
1			
	0,5		
	0,5		
1			
	1		

II) Étude du circuit en dérivation :

2-1) Schéma du circuit :



2-2-a) Loi d'égalité des tensions :

Dans un circuit en dérivation, la tension aux bornes des dipôles branchés en dérivation est égale à la tension aux bornes du générateur.

2-2-b) Valeur de U_{L1} :

D'après la loi d'égalité des tensions on a : $U_G = U_{L1} = U_{L2} = 6 \text{ V}$

Donc on a : $U_{L1} = 6 \text{ V}$

2-3-a) Loi d'additivité des intensités :

Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale (branche contenant le générateur) est égale à la somme des intensités des courants circulant dans les branches dérivées.

2-3-b) Valeur de I_G :

D'après la loi d'additivité des intensités on a : $I_G = I_{L1} + I_{L2} = 250 + 250 = 500 \text{ mA}$

Donc on a : $I_G = 500 \text{ mA} = 0,5 \text{ A}$.

EXERCICE 4 : *Fabrication d'une « pile citron »* (points)

1) La tension aux bornes de la pile citron vaut : $U = 0,504 \text{ V}$

2) Les valeurs de tension et d'intensités inscrites sur le culot de la lampe sont appelées les tension et intensité nominales de la lampe. Il s'agit des valeurs de tension et d'intensité pour lesquelles la lampe est prévue de fonctionner normalement.

3) La lampe de Nathalie ne brillera pas si elle l'a branchée sur sa « pile citron ». En effet, la tension aux bornes de la pile ($U = 0,504 \text{ V}$) est beaucoup plus faible que la tension nominale de la lampe $U_N = 6 \text{ V}$.

4) La tension aux bornes de la pile étant beaucoup plus faible que la tension nominale de la lampe, cette dernière sera en sous-tension.

Question bonus : (1 point)

Sachant que la tension aux bornes d'une pile citron est $0,504 \text{ V}$ soit environ $0,5 \text{ V}$, il faudra 12 piles de ce genre pour pouvoir faire fonctionner correctement la lampe de tension nominale 6 V . En effet, $12 \times 0,5 = 6$.

Présentation et soin de la copie

Rédaction

Orthographe

	1		
1	0,5		
1			
0,5			
1			
2			
		1	
		1	
			1
			1
			1