

## Série 1

## le courant électrique continu

## التيار الكهربائي المستمر

**Exercice 1:** (Questions de cours)

Choisir la bonne réponse:

- Par convention, le courant électrique se déplace de la borne:
  - Positive vers la borne négative à l'intérieur du générateur.
  - Positive vers la borne négative à l'extérieur du générateur.
  - Négative vers la borne positive à l'extérieur du générateur.
- Si l'intensité et le sens du courant ne change pas, alors le courant électrique est:
  - Alternatif.
  - Continu.
  - Variable.
- L'intensité du courant est mesurée à l'aide d'un:
  - Voltmètre.
  - Ampèremètre.
  - Multimètre.
- Dans un circuit électrique en série, l'intensité du courant est :
  - Constante.
  - Continu.
  - Variable.
- Dans un circuit en série, l'intensité du courant qui sort du générateur est:
  - Plus grande que l'intensité qui y entre.
  - Plus petite que l'intensité qui y entre.
  - La même que l'intensité qui y entre.
- Pour mesurer une intensité de de 0,3A on peut utiliser le calibre convenable:
  - c = 300mA.
  - c = 500mA.
  - c = 1A.

**Exercice 2:** (électrisation par frottement et la quantité d'électricité)

On frotte Une baguette en ébonite avec une Fourrure de chat, et elle porte une charge électrique de  $q = -3,2 \cdot 10^{-12} \text{C}$ .

- Le frottement provoque-t-elle une diminution ou une augmentation du nombre d'électrons de la baguette?
- Calculer le nombre de ces électrons.
- Calculer la charge électrique apparaissant sur la fourrure. Avec  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

Une quantité d'électricité  $Q = 2,3 \text{C}$  passe en un point d'un fil en 12 secondes.

- Calculer l'intensité (en mA) du courant I dans le fil.
- On mesure un courant de 1A dans un fil. Calculer le nombre d'électrons passant à un endroit donné du fil en une seconde.

**Exercice 3:** (électrisation par frottement et la quantité d'électricité)

Un bâton (A) initialement neutre, est électrisé par frottement à l'aide d'un chiffon. Sa charge électrique devient ;  $q_A = 48 \cdot 10^{-18} \text{C}$ .

- Le bâton (A) a-t-il gagné ou perdu des électrons à la suite de l'électrisation ? Justifier.
- Déterminer le nombre d'électrons gagnés ou perdus par (A).

Un deuxième bâton (B) porte une charge  $q_B = 3,2 \cdot 10^{-18} \text{C}$ . On met en contact l'extrémité chargée de (A) avec l'extrémité chargée de (B).

- Interpréter le phénomène qui se produit entre les deux bâtons après ce contact.
- Préciser, en le justifiant, le sens de transfert des électrons.
- Déterminer le nombre d'électrons perdus par (B).
- Déterminer la charge de chaque bâton après le contact.

**Données:**

- La charge élémentaire:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

## Exercice 4: (intensité du courant et le calibre convenable)

Un courant continu a une intensité  $I = 0,4 \text{ A}$ .

- 1) Calculer la quantité d'électricité  $Q$  débitée en 8 secondes.
- 2) Déterminer le nombre d'électrons  $N$  traversant une section du conducteur pendant ce temps.

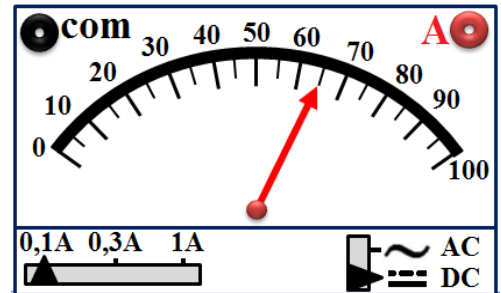
On désire mesurer un courant de  $300\text{mA}$  à l'aide d'un ampèremètre dont le cadran comporte 100 divisions. Les calibres de l'ampèremètre sont les suivants:  $5\text{A}$ ;  $500\text{mA}$ ;  $50\text{mA}$ .

- 3) Comment doit-on brancher l'ampèremètre dans le circuit?
- 4) Quel calibre doit-on choisir; justifier la réponse.
- 5) Sur quelle graduation se fixera l'aiguille de l'ampèremètre?

## Exercice 5: (utilisation d'un ampèremètre)

La figure ci-contre représente l'image du port de l'ampèremètre.

- 1) Déterminer le type du courant électrique mesuré.
- 2) Déterminer le calibre utilisé.
- 3) Déterminer la valeur de l'intensité.
- 4) Calculer la quantité d'électricité traversant une section du circuit pendant  $\Delta t = 10\text{s}$ .
- 5) Déduire le nombre d'électrons passant par cette section pendant cette durée.



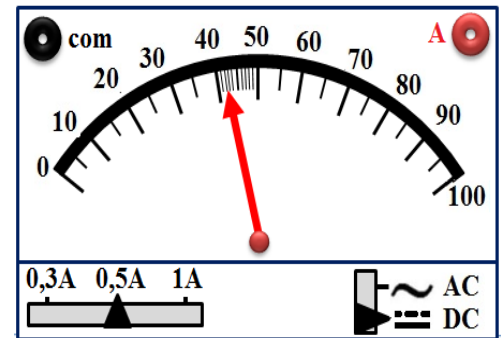
## Exercice 6: (utilisation d'un ampèremètre et le calibre convenable)

La figure ci-contre représente l'image du port de l'ampèremètre.

- 1) Calculer l'intensité du courant mesuré.
- 2) Sachant que l'intensité du courant mesuré  $I$  reste constante et maintient la valeur précédente lors du changement de calibre. Compléter le tableau suivant :

Calibres (c)	0,3A	0,5A	1A
Graduation		42	
Intensité du courant			

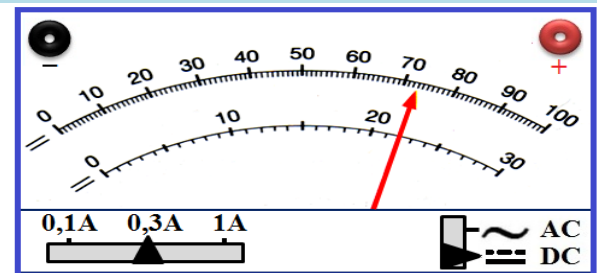
- 3) Quel est le meilleur calibre pour mesurer  $I$ ?
- 4) L'appareil est de classe 2. Déterminer la valeur de l'incertitude absolue  $\Delta I$ .
- 5) Déterminer la précision de mesure.



## Exercice 7: (utilisation d'un ampèremètre et le choix de cadran de lecture)

On dispose d'un ampèremètre de la figure ci-contre mesurant l'intensité du courant électrique.

- 1) Déterminer la nature du courant électrique mesuré.
- 2) Déterminer le calibre utilisé.
- 3) Sur quelle échelle a-t-on avantage à lire?
- 4) Déterminer la valeur de l'intensité  $I$ .



## Exercice 8: (application de la loi des nœuds)

Calculer les intensités de courant manquantes dans chacun des cas suivants:

1 <sup>er</sup> cas: on donne $I_1=3\text{A}$ ; $I_2=8\text{A}$ ; $I_3=4\text{A}$ ; $I_4=5\text{A}$ et $I_6=7\text{A}$	2 <sup>ème</sup> cas: on donne $I_1=0,1\text{A}$ ; $I_2=20\text{mA}$ ; $I_4=80\text{mA}$
1) Calculer $I_5$ .	2) Calculer $I_5$ .

3 <sup>ème</sup> cas: on donne $I_2=1A$ ; $I_4=3A$ ; $I_6=2A$	4 <sup>ème</sup> cas: on donne $I_4=7A$ ; $I_5=2A$ ; $I_6=3A$ ; $I_7=5A$
3) Calculer $I_1$ , $I_3$ et $I_5$ .	4) Calculer $I_1$ , $I_2$ et $I_3$ .

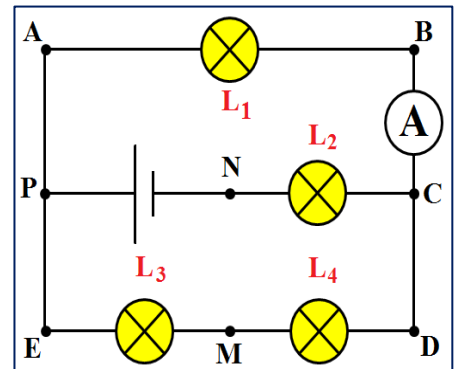
### Exercice 9: (exploitation des circuits électriques – loi des nœuds)

On considère le circuit de la figure ci-contre, Sachant que la quantité d'électricité  $Q$  qui traverse la section du fil AP pendant une minute est  $Q = 30 C$ .

- Calculer le nombre d'électrons qui traverse cette section pendant la même durée.
- En déduire la valeur de l'intensité du courant  $I_1$  qui traverse  $L_1$ .

L'ampèremètre A comporte 100 divisions et possède les calibres suivant : 5A ; 1A ; 300mA ; 100mA.

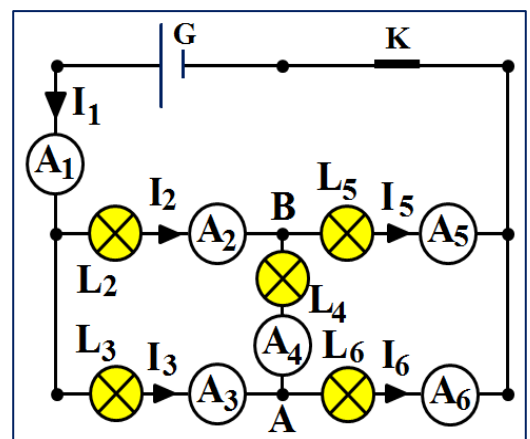
- Quel est le calibre le plus adapté pour la mesure de l'intensité  $I_1$ ?
- Devant quelle division l'aiguille de l'ampèremètre s'arrête-t-elle?
- L'intensité débitée par le générateur est 0,8A. Quels sont les points qui sont considérés des nœuds?
- Indiquer le sens du courant dans chaque branche.
- Déterminer les valeurs des intensités qui traversent les lampes  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$ .



### Exercice 10: (influence d'un dipôle sur la valeur de l'intensité du courant)

Soit le circuit de la figure ci-contre où  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$  et  $A_6$  sont des ampèremètres.

- Les cinq lampes  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  et  $L_5$  sont identiques et l'intensité  $I_1$  vaut 200mA. Déterminer les valeurs des intensités inconnues  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$ ,  $I_5$  et  $I_6$ .
- Les cinq lampes ne sont plus identiques. Les ampèremètres  $A_1$  et  $A_2$  indiquent les intensités :  $I_1=300 mA$ ;  $I_2=100mA$  et l'ampèremètre  $A_4$  révèle le passage d'un courant dans le sens A vers B et d'intensité  $I_4=50 mA$ . Déterminer les valeurs des intensités  $I_3$ ,  $I_5$  et  $I_6$ .
- Déterminer l'intensité du courant qui revient au générateur.



### Exercice 11: (exercice de synthèse)

Soit le circuit électrique suivant:

- Que peut-on dire des deux points A et B?
- Indiquer le sens des courants manquants dans chaque branche du circuit.
- Pour mesurer l'intensité  $I$ , on utilise un ampèremètre à aiguille dont le calibre est fixé à 10 A et son aiguille indique la graduation 85. Calculer  $I$ .
- En appliquant la loi des nœuds, écrire: - Une relation entre  $I$ ,  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$ ; Une relation entre  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_4$ ; Une relation entre  $I_3$ ,  $I_4$ ,  $I_5$  et  $I_6$ .
- Sachant que  $I_2 = 2 A$ ,  $I_3 = 3 A$  et  $I_6 = 1,5 A$ , calculer les intensités manquantes.

