

Série d'exercices : intensité du courant électrique

Exercice 1

A) Un courant a une intensité 0,1A.

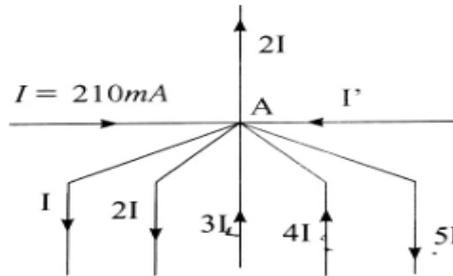
- 1- Calculer la quantité d'électricité Q débitée en 8 secondes.
- 2- Déterminer le nombre d'électrons (N) traversant une section du conducteur pendant ce temps. On donne : $e = 1,6.10^{-19} C$
- 3- On désire mesurer un courant de $300mA$ à l'aide d'un ampèremètre dont le cadran comporte 100 divisions. Les calibres de l'ampèremètre sont les suivants : 5A ; 500 mA ; 50 mA.
- 3-1) Comment doit-on brancher l'ampèremètre dans le circuit ?
- 3-2) Quel calibre doit-on choisir, Justifier votre réponse.
- 3-3) Sur quelle graduation s'arrête l'aiguille ?
- 3-4) Calculer l'incertitude absolue sur la mesure de l'intensité. Déduire l'incertitude absolue.

On donne : la classe de l'appareil est $x = 1,5$.

B) Lorsqu'on mesure un courant électrique I dans un circuit électrique, l'aiguille de l'ampèremètre se trouve à la division 70 dans un cadran de 100 divisions sachant qu'on a utilisé le calibre $C = 100$ mA et l'Ampèremètre est de classe 1,5.

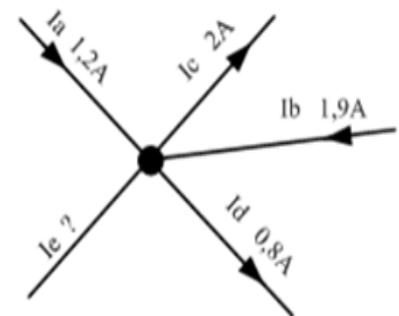
- 1) Calculer l'intensité du courant électrique I
- 2) Calculer l'incertitude relative ou la précision de cet appareil $\frac{\Delta I}{I}$

C) On donne le réseau de branches d'un circuit électrique suivant :
Calculer l'intensité I' .



Exercice 2

- 1) Un électrolyseur est traversé par 72000 coulombs pendant 2 heures. Quelle est l'intensité du courant dans les conducteurs d'alimentations ?
- 2) On recharge durant 12 heures une batterie d'accumulateurs avec un courant constant d'intensité 5 A. Quelle quantité d'électricité correspond à cette charge ?
- 3) Sur une batterie de téléphone portable, il est indiqué 1,3 Ah. Le téléphone consomme en moyenne 0,08 A. Calculer la durée au bout de laquelle la batterie est complètement déchargée ?
- 4) Dans une installation électrique, 3 récepteurs sont branchés en parallèle. L'intensité dans le récepteur 1 est de 3,1A, l'intensité dans le récepteur 2 est de 0,5A et l'intensité totale est de 5,2A. Quelle est l'intensité dans le troisième récepteur ?
- 5) Dans un nœud de 5 conducteurs on mesure la valeur de l'intensité de 4 conducteurs suivant (voir le dessin ci-après) :
Indiquer le sens de l'intensité du courant du cinquième conducteur.
Calculer sa valeur.

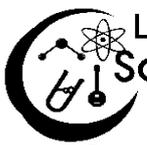


Exercice 3

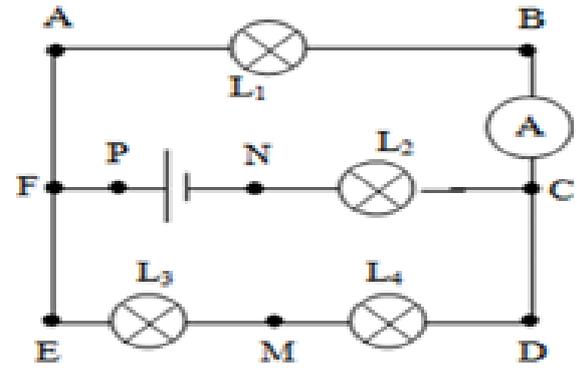
On considère le circuit de la figure ci-contre

- 1) Sachant que la quantité d'électricité Q qui traverse la section du fil AF pendant une minute est $Q = 30 C$.





- a) Calculer le nombre d'électrons qui traverse cette section pendant la même durée.
 - b. En déduire la valeur de l'intensité du courant I_1 qui traverse la lampe L_1 .
- 2) L'ampèremètre A comporte 100 divisions et possède les calibres suivant : 5 A ; 1 A ; 300 mA ; 100 mA.
- a) Quel est le calibre le plus adapté pour la mesure de l'intensité I_1 ?
 - b) Devant quelle division l'aiguille de l'ampèremètre s'arrête-t-elle ?
- 3) L'intensité débité par le générateur est 0,8 A.
- a) Quels sont les points qui sont considérés comme des nœuds ?
 - b) Indiquer le sens du courant dans chaque branche.
 - c) Déterminer les valeurs des intensités qui traversent les lampes L_2, L_3 et L_4 .

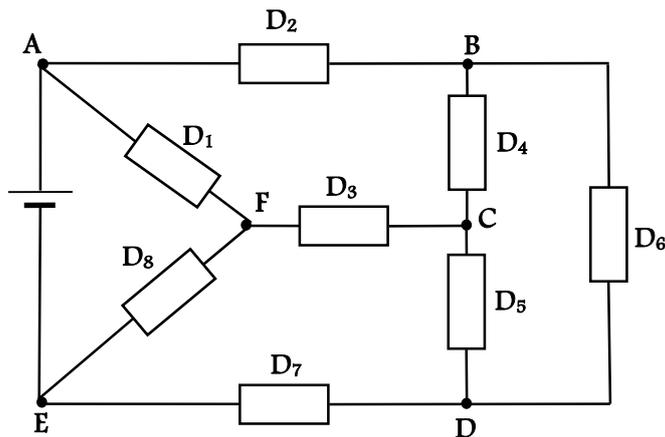


Exercice 4

On considère le circuit ci-dessous comportant un générateur et huit dipôles.

On donne: $I = 1 \text{ A}$; $I_1 = 0,9 \text{ A}$; $I_4 = 0,2 \text{ A}$; $I_8 = 0,3 \text{ A}$ et $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

- 1) Indiquer les sens des courants dans les différentes branches.
- 2) Déterminer les intensités des courants qui circulent dans les autres dipôles.
- 3) Calculer la quantité d'électricité Q dans le dipôle FC pendant une durée $t = 2 \text{ min}$. En déduire le nombre d'électrons correspondants.



Exercice 5

Le circuit ci-contre comprend un générateur G qui débite un courant I et 7 dipôles non générateurs.

- 1) Après avoir indiqué le sens du courant principal I , déterminer les sens et les intensités des courants dans les autres branches.
- 2) Quel est le nombre d'électrons qui sorte par seconde du dipôle AB?
- 3) Les dipôles CE et CD sont des fils constitués du même métal.

Le diamètre du fil CE est $d_1 = 0,5 \text{ mm}$, celui du fil CD est $d_2 = 0,3 \text{ mm}$.
Les électrons cheminent dans CE à la vitesse moyenne $V_1 = 0,4 \text{ m/s}$ et dans CD à la vitesse moyenne V_2 .

a) Soient p le nombre d'électrons libres par unité de volume du métal, S_1 et S_2 les sections respectives des fil CE et CD.

Montrer que I_1 , l'intensité du courant dans CE peut s'exprimer sous la forme $I_1 = pS_1eV_1$.

b) En déduire l'expression de I_2 , l'intensité du courant dans CD et calculer V_2 .

On donne: $I = 5 \text{ A}$; $I_1 = 2 \text{ A}$; $I_6 = 2 \text{ A}$; $I_7 = 1 \text{ A}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et on rappelle que la section d'un fil de diamètre

d est $S = \frac{\pi d^2}{4}$.

