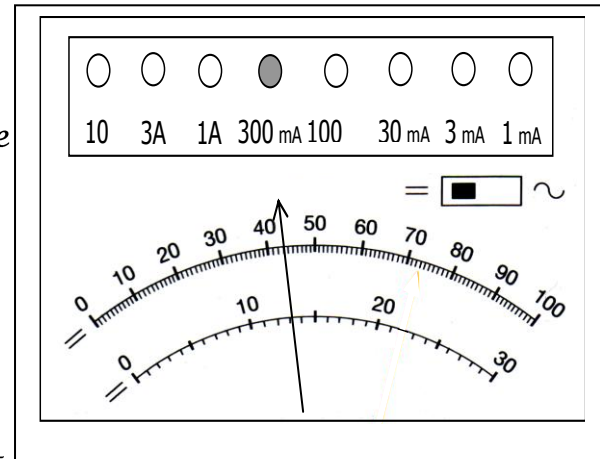


COURANT ELECTRIQUE SERIE 2 ----- EXERCICES -----**Exercice N°1**

On mesure l'intensité d'un courant électrique par un Ampèremètre dont les réglages sont représentés sur la figure ci-contre.



- 1- En observant les réglages, répondre aux questions suivantes :
 - Mesure-t-on l'intensité d'un courant continu ?
 - Quel est le calibre utilisé ?
 - Sur quelle échelle a-t-on avantage à lire ?
- 2- a) Déterminer la valeur de l'intensité I .
 b) Calculer l'incertitude absolue de cette mesure sachant que la classe de l'ampèremètre est 1,5 .
 c) Encadrer le résultat de la mesure.
 d) Calculer l'incertitude relative de la mesure.
- 3- On refait la mesure mais en utilisant le calibre 1A puis 3A.
 Dans chaque mesure :
 - a) Quelle graduation va indiquer l'aiguille ?
 - b) Calculer l'incertitude absolue de cette mesure .
 - c) Encadrer le résultat de la mesure.
 - d) Calculer l'incertitude relative de la mesure.
 - e) Conclure.

Exercice N°2

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 $Q = 30 \text{ C}$.

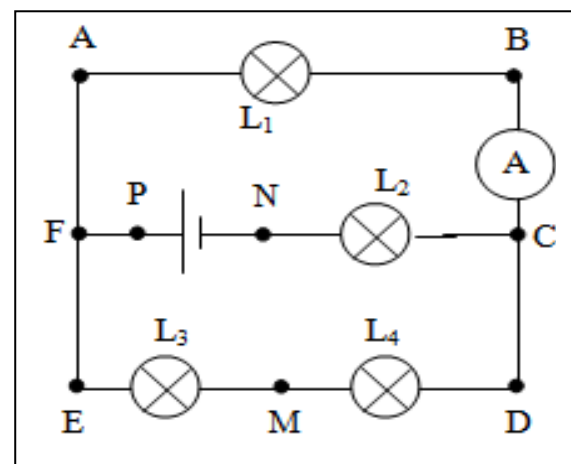
- a- Calculer le nombre d'électrons qui traverse cette section pendant la même durée.
- b- En déduire la valeur de l'intensité du courant I_1 qui traverse la lampe L_1 .

2/ L'ampèremètre comporte 100 divisions et possède les calibres suivant : 3 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 N°1

1-

- Le courant continu.
- 300 mA .
- Sur le cadran à 30 graduations.

2-

a) On applique la relation : $I = C \times \frac{d}{D}$

$$I = 300 \times \frac{13}{30}$$

$$I = 130 \text{ mA}$$

b) $\Delta I = \frac{\text{Classe} \times \text{Calibre}}{100}$

$$\Delta I = \frac{1,5 \times 300}{100} \quad \Delta I = 4,5 \text{ mA}$$

c) $I_{\text{mesurée}} - \Delta I \leq I \leq I_{\text{mesurée}} + \Delta I$

$$130 - 4,5 \leq I \leq 130 + 4,5$$

$$125,5 \text{ mA} \leq I \leq 134,5 \text{ mA}$$

d) L'incertitude relative de la mesure : $\frac{\Delta I}{I} = \frac{4,5}{130} = 0,035$

Soit $\frac{\Delta I}{I} = 3,5\%$

3- En utilisant le calibre 1A :

a) On a : $d = D \times \frac{I}{C}$ donc : $d = 100 \times \frac{0,130}{1}$ $d =$

13 graduations

b) $\Delta I = \frac{1,5 \times 1}{100} \quad \Delta I = 0,015 \text{ A} = 15 \text{ mA}$

c) $130 - 15 \leq I \leq 130 + 15$

$$115 \text{ mA} \leq I \leq 145 \text{ mA}$$

d) L'incertitude relative de la mesure : $\frac{\Delta I}{I} = \frac{15}{130} = 0,115$

Soit $\frac{\Delta I}{I} = 11,5\%$

En utilisant le calibre 3A :

a) On a : $d = D \times \frac{I}{C}$ donc : $d = 100 \times \frac{0,130}{3}$ $d = 4,3 \text{ graduations}$

$$b) \Delta I = \frac{1,5 \times 3}{100} \quad \Delta I = 0,045A = 45 \text{ mA}$$

$$c) 130 - 45 \leq I \leq 130 + 45$$

$$85\text{mA} \leq I \leq 175 \text{ mA}$$

$$d) \text{ L'incertitude relative de la mesure : } \frac{\Delta I}{I} = \frac{45}{130} = 0,346$$

$$\text{Soit } \frac{\Delta I}{I} = 34,6 \%$$

e) Pour avoir une bonne précision de mesure on doit choisir le plus grand calibre donnant la plus grande déviation de l'aiguille.

Exercice N°2

$$1- a) \text{ On utilise la relation : } Q = N e \text{ soit } N = \frac{Q}{e}$$

$$N = \frac{30}{1,6 \cdot 10^{-19}} \quad \text{soit } N = 1,875 \times 10^{20}$$

$$b) \text{ On utilise la relation } I = \frac{Q}{t}$$

$$I_1 = \frac{30}{60} \quad \text{soit } I_1 = 0,5A$$

2- a) Le calibre le mieux adapté est 1A .

$$b) \text{ On a : } d = D \times \frac{I}{C} \quad \text{donc : } d = 100 \times \frac{0,5}{1} \quad d = 50$$

graduations

3- a) Les nœuds sont F et C .

b) Le générateur et la lampe L_1 sont branchés en série ,ils sont donc traversés par la même intensité du courant : $I = I_2 = 0,8A$.

$$\text{La loi des nœuds en F : } I = I_1 + I_3$$

$$I_3 = I - I_1$$

$$I_3 = 0,8 - 0,5 = 0,3A$$

Les lampes L_3 et L_4 sont branchés en série ,ils sont donc traversés par la même intensité du courant : $I_4 = I_3 = 0,3A$.