

Série de TD N° 5

ELECTROCINETIQUE

Exercice 1

Un fil d'aluminium cylindrique de longueur $L=10$ m et de diamètre $d=1.5$ mm est traversé par un courant $I=12$ A, sachant que la densité des électrons libres est $n=4.10^{28}$ électrons/m³.

Déterminer :

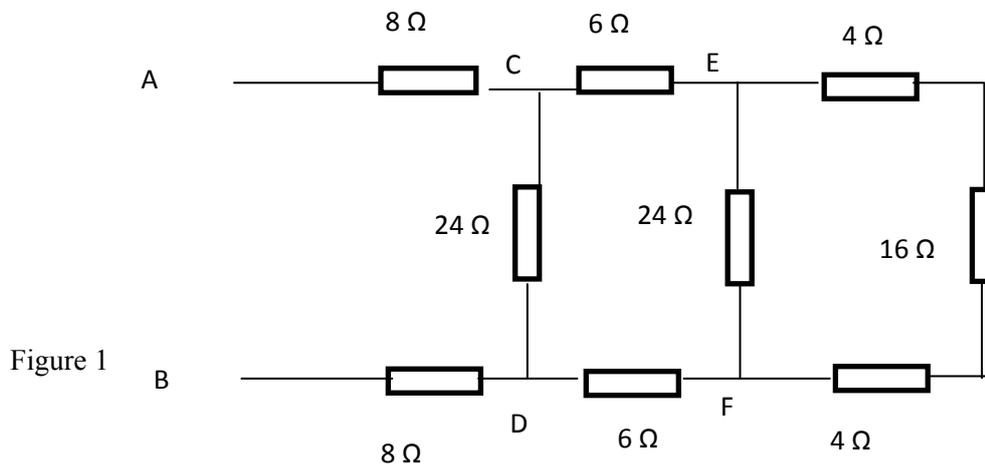
- La densité du courant.
- La vitesse moyenne de déplacement des électrons libres.
- Le champ électrique dans le fil.

On donne la résistance du fil $R=0.16 \Omega$, la charge élémentaire $e=1.6 \cdot 10^{-19}$ C.

Exercice 2

Soit le circuit représenté sur la figure suivante :

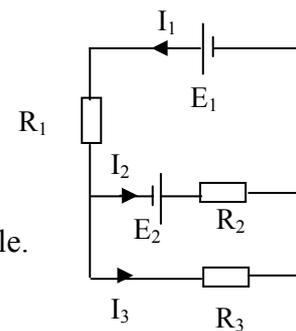
- Calculer la résistance équivalente R_{AB} entre les points A et B du circuit.
- On relie les points A et B d'un générateur de force électromotrice $E=56$ V, et de résistance interne négligeable. Calculer l'intensité I du courant débité par le générateur en précisant le sens de passage.
- Calculer la tension V_{AC} entre les points A et C, en déduire le courant dans la branche CD, préciser le sens.
- Calculer la tension V_{EF} entre les points E et F, en déduire le courant dans la branche EF, préciser le sens.



Exercice 3

Considérant le circuit représenté sur la figure 2.

- En appliquant les lois de Kirchoff, déterminez les valeurs des courants I_1 , I_2 et I_3 . Indiquez les sens corrects des courants.
 - Calculez la tension aux bornes de la résistance R_3 .
 - Calculez la puissance dissipée dans la résistance R_3 par effet joule.
- On donne : $E_1=14$ V, $E_2=10$ V, $R_1=4\Omega$, $R_2=6\Omega$ et $R_3=2\Omega$



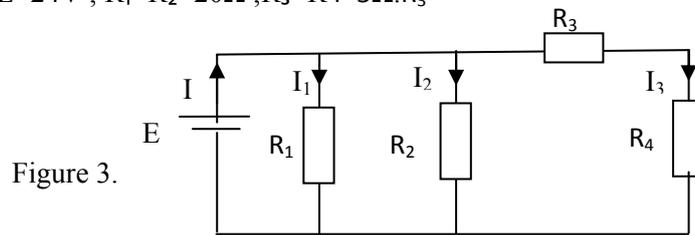
Exercice 4

On considère le circuit représenté ci-dessous.

Calculer la valeur de l'intensité du courant I en utilisant les deux lois de Kirchoff.

Retrouver la valeur de I , en utilisant la résistance équivalente du circuit.

On donne : $E=24V$; $R_1=R_2=20\Omega$; $R_3=R_4=5\Omega$.

**Exercice 5**

Soit le circuit représenté sur la figure suivante :

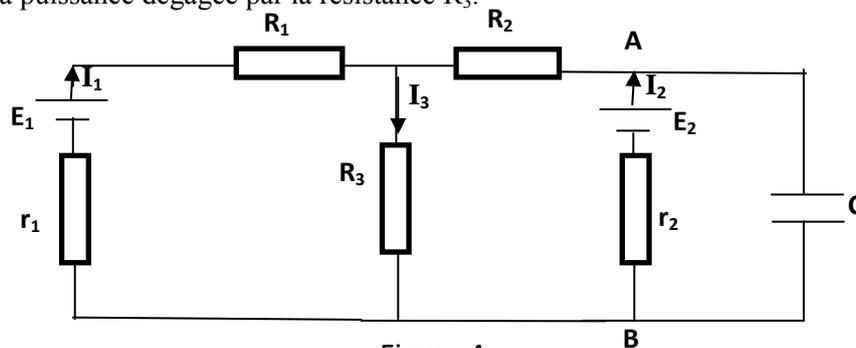
On donne $E_1=12V$, $E_2=8V$, $r_1=r_2=1\Omega$, $R_1=4\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=5\Omega$ et $C=2\mu F$.

1- En supposant le condensateur complètement chargé (régime permanent) et en utilisant les lois de Kirchoff, calculer les intensités des courants I_1 , I_2 et I_3 .

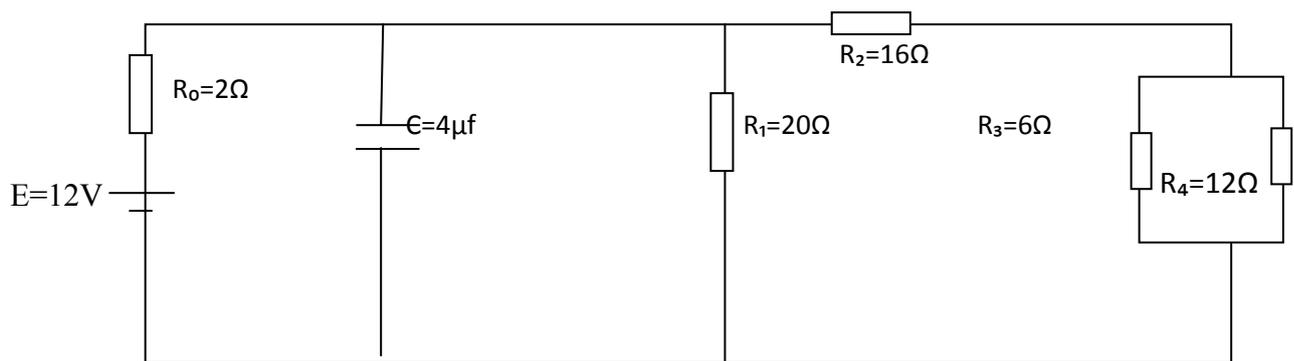
2- Calculer la différence de potentiel entre les points A et B.

3- Calculer la charge Q du condensateur. Quelle est l'énergie emmagasinée dans le condensateur ?

4- Quelle est la puissance dégagée par la résistance R_3 .

**Exercice 6**

On considère le circuit représenté par la figure suivante :



- Calculer la charge Q porté par le condensateur C .
- Calculer la d.d.p aux bornes de R_2 .
- Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur.
- Calculer la puissance dégagée par R_2 .