



PHYS 2 : ÉLECTRICITÉ & MAGNÉTISME  
 TD N° 4 : *Électrocinétique*  
 (Courants continus et réseaux électriques)

» **Exercice N° 1 :** (*Grandeurs électrocinétiques dans un conducteur*)

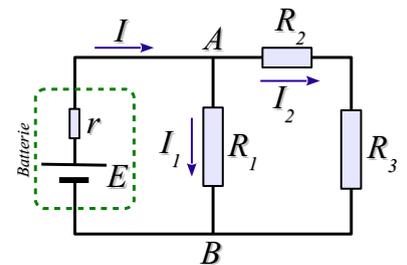
Un fil de cuivre de diamètre  $D = 1,2 \text{ mm}$  transporte une charge électrique de  $18000 \text{ C}$  en une heure.

1. Quelle est l'intensité du courant qui parcourt le fil ?
2. Calculer le module du vecteur densité de courant.
3. Sachant que le cuivre contient  $n = 8,4 \times 10^{28}$  électrons libres par  $\text{m}^3$ , calculer la valeur de la vitesse de dérive des électrons libres.

» **Exercice N° 2 :** (*Loi d'Ohm - Effet Joule*)

Une batterie de f.e.m.  $E = 100 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 0,5 \Omega$  alimente le circuit de la figure ci-contre. Les résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  ont respectivement pour valeur :  $20 \Omega$ ,  $5 \Omega$  et  $20 \Omega$ .

1. Déterminer la résistance équivalente  $R_{eq}$  à l'association des résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ .
2. Calculer les intensités des courants  $I$ ,  $I_1$  et  $I_2$  circulant dans le circuit.
3. Calculer la ddp aux bornes de la batterie et de chaque résistance.
4. Déterminer la puissance dissipée dans la résistance  $R_3$ .



» **Exercice N° 3 :** (*Lois de Kirchhoff - Circuit à mailles multiples*)

On considère le circuit de la figure ci-contre comportant deux générateurs de f.e.m.  $E_1 = 100 \text{ V}$  et  $E_2 = 50 \text{ V}$ , des résistances  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R = 100 \Omega$  et un récepteur de f.c.e.m.  $e$ .

1. À l'aide des lois de Kirchhoff, établir les expressions des intensités des courants  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  circulant dans les différentes branches du circuit. (*utiliser la méthode des déterminants de Cramer*)
2. Quelle condition doit vérifier la f.c.e.m  $e$  du récepteur pour que le dispositif puisse fonctionner ?
3. Calculer  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  pour  $e = 60 \text{ V}$ .
4. L'élément de f.e.m  $E_2$  fonctionne-t-il comme générateur ou comme récepteur ? Justifier votre réponse.

