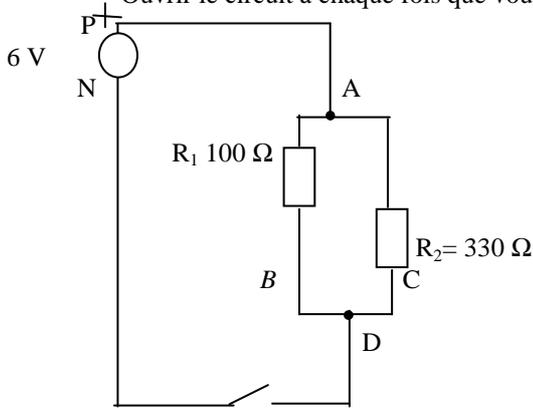


Objectifs :

- Rappeler des lois d'électricité vues en collège
- Réutiliser l'interface CASSY et utiliser un nouveau logiciel DIPWIN
- Connaître le mémento du professeur sur les bases d'électricité.

I°) Loi des nœuds :

Montage : Réaliser le montage ci-dessous en plaçant un ampèremètre dans les branches* : PA, AB, AC puis DN.
 Choisir à chaque fois le calibre le plus adapté pour l'ampèremètre.
 Ouvrir le circuit à chaque fois que vous déplacez l'ampèremètre.



* branche : portion de circuit

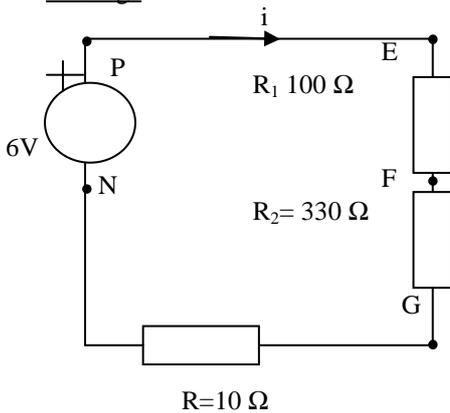
Exploitations :

- 1°) Placer la position de l'ampèremètre sur le dessin ci-joint en indiquant à chaque fois les polarités (le A et le COM de l'ampèremètre).
- 2°) Placer les flèches des courants sur le dessin.
- 3°) Complète :
 - i (intensité dans la branche PA)=.....
 - i_1 (intensité dans la branche AB)=
 - i_2 (intensité dans la branche AC)=.....
 - i_3 (intensité dans la branche DN)=.....
- 4°) Que peut-on dire de i et i_3 ? Cela vous étonne t il ?
- 5°) Comparer i avec i_1 et i_2 ? Enoncer cette loi

II°) Associations de conducteurs ohmiques :

1°) Association en série :

Montage :



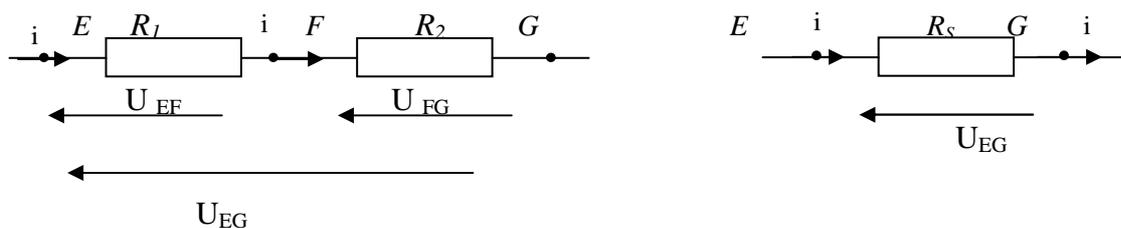
- On veut mesurer en voie B : la tension aux bornes **de l'ensemble des deux résistances R_1 et R_2 placés en série, en voie C l'intensité i qui traverse le circuit** (la voie C est à placer sur $R=10\ \Omega$). Placer sur ce schéma les flèches des tensions correspondantes ainsi que les voies B, C et la masse ; faut-il inverser la voie C.
- Réaliser le montage et le faire vérifier, puis choisir correctement les options de DIPWIN.
- Transférer vos mesures dans une feuille EXCEL.
- Réaliser un tableau avec les colonnes i (mA), i (A), U_{RS} (tension aux bornes des résistances en série). Ne pas oublier d'écrire la formule permettant de passer des mA aux A.
- Utiliser l'assistant graphique pour tracer la courbe correspondant à la caractéristique des deux résistances en série (choisir les mesures de $i(A)$ et U_{RS}).
- Tracer la courbe de tendance avec son équation.
- Soigner la présentation et la mise en page.

Exploitations :

Etude graphique :

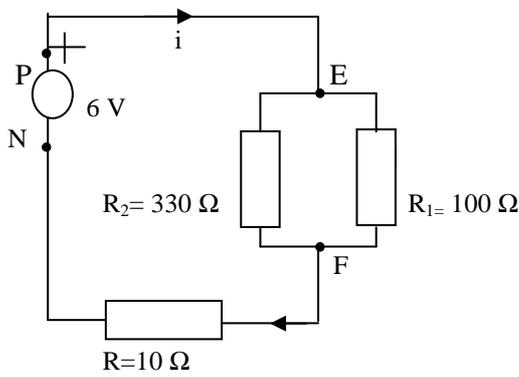
- 1°) Quelle loi retrouvez vous juste en regardant le graphique.
- 2°) Comparer le coefficient directeur de cette droite avec R_1 et R_2 ? (Ecrire une relation avec R_1 et R_2).

Etude théorique (faite par le professeur) : À partir des deux schémas ci-dessous, on va chercher à retrouver la relation précédente en utilisant des lois connues (loi d'additivité des tensions+ loi d'ohm).



2°) **Association en parallèle :**

Montage :



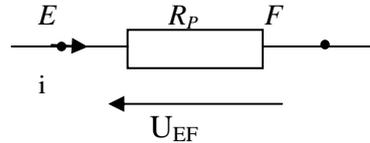
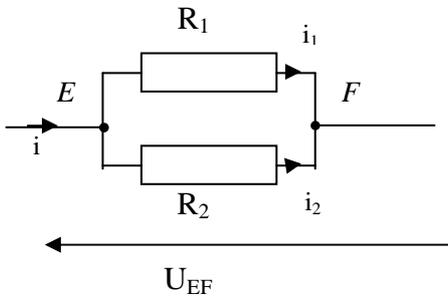
- On veut mesurer en voie B : la tension aux bornes de **l'ensemble** des deux résistances R_1 et R_2 placés en parallèle, en voie C l'intensité i qui traverse le circuit (la voie C est à placer sur $R=10\ \Omega$). Placer sur ce schéma les flèches des tensions correspondantes ainsi que les voies B, C et la masse : faut-il inverser la voie C.
- Réaliser le montage et le faire vérifier, puis choisir correctement les options de DIPWIN.
- Transférer vos mesures dans une feuille EXCEL.
- Réaliser un tableau avec les colonnes i (mA), i (A), U_{RP} (tension aux bornes des résistances en parallèle). Ne pas oublier d'écrire la formule permettant de passer des mA aux A. (Tableau sur la même feuille EXCEL que celui du montage 1°).
- Utiliser l'assistant graphique pour tracer la courbe correspondant à la caractéristique de deux résistances en parallèle (courbe sur la même feuille EXCEL que celle du montage 1°).
- Tracer la courbe de tendance avec son équation.

Exploitations :

Etude graphique :

- 1°) Quelle loi retrouvez vous juste en regardant le graphique.
- 2°) Comparer le coefficient directeur de cette droite avec la valeur de R_P donnée par la formule: $R_P = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$ avec R_P : valeur de la résistance équivalente pour R_1 et R_2 en parallèle.
- 3°) Montrer que l'expression de R_P ci-dessus découle de l'expression $1/R_P = 1/R_1 + 1/R_2$.

Etude théorique (faite par le professeur) : À partir des deux schémas ci-dessous, on va chercher à retrouver la relation précédente en utilisant des lois connues (Loi des nœuds, loi d'ohm).



III°) **Mémento sur le courant continu :**

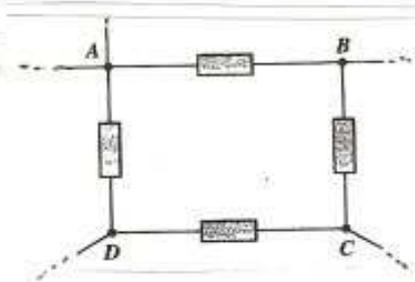
Une fiche résumée concernant les notions et les lois fondamentales d'électricité est distribuée (TP n°4 + TP n°8). Cette feuille sera gardée précieusement lors des prochains TP d'électronique.

IV°) **Exercices d'application :**

Exercice 1 :

Dans la maille ci-jointe, on connaît les potentiels électriques des points A, B et D : $V_A = 2,5\ V$, $V_B = -3,5\ V$ et $V_D = 0\ V$.

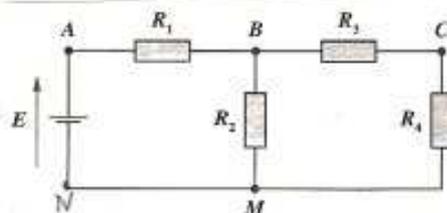
- 1 ► Calculer les tensions U_{AD} , U_{BA} et U_{BD} ; vérifier la loi de la branche D, A, B.
- 2 ► Sachant que $U_{AC} = 7\ V$, calculer le potentiel V_C du point C.
- 3 ► En appliquant la loi de maille, calculer la tension U_{DC} .



Exercice 2:

- 1°) Calculer la résistance équivalente correspondant à l'association de R_1 , R_2 , R_3 et R_4 (Fig2)
- 2°) Représenter le montage simplifié avec cette résistance équivalente.
- 3°) Donner l'expression de l'intensité du courant débité par le générateur puis calculer.
- 4°) Calculer U_{AB} , U_{BM} ,
- 5°) En déduire les intensités dans R_2 , R_3 et R_4 .

Fig2



Données
 $E = 25\ V$; $R_1 = R_3 = 3,2\ R$; $R_2 = R_4 = R$
 $R = 10\ \Omega$