

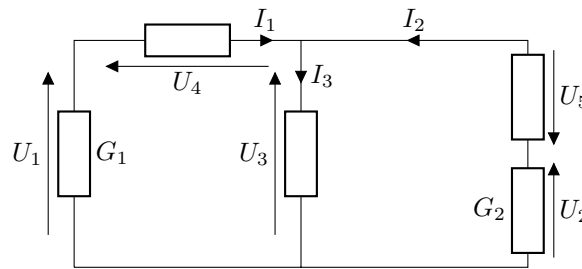
DS0 du 7/9 : Physique-chimie (1h)

Il sera accordé la plus grande importance au soin apporté à la copie ainsi qu'aux consignes suivantes :

- Vous laisserez un espace au début de votre devoir pour la correction.
- Chaque réponse devra être formulée à l'aide d'une phrase verbale (sujet - verbe - complément).
- Les formules littérales doivent être **encadrés** et les applications numériques **soulignées**.
- La calculatrice est **interdite**, le téléphone interdit.
- Vous veillerez à ne pas mélanger valeur numérique et expression littérale.

Exercice 1 : Loi des mailles

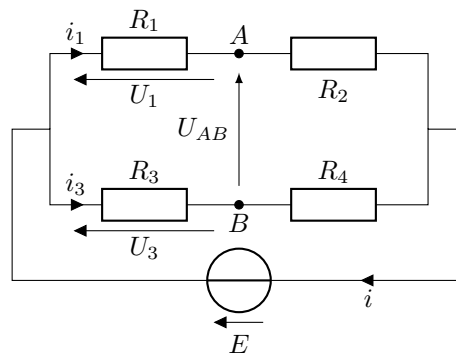
Second circuit : dans le montage ci-dessous, G_1 et G_2 peuvent fonctionner en générateur ou en récepteur. Les autres dipôles sont quelconques. On mesure : $U_1 = 15\text{ V}$; $U_2 = 5\text{ V}$; $U_3 = 10\text{ V}$; $I_1 = 3\text{ A}$ et $I_2 = 2\text{ A}$



- Q.1** Calculer I_3 et justifier en nommant la loi utilisée.
- Q.2** Déterminer les tensions U_4 et U_5 , en justifiant le calcul et en donnant le nom de la loi utilisée.
- Q.3** Calculer les puissances \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 fournies par respectivement G_1 et G_2 . En déduire le comportement de ces dipôles (générateur ou récepteur).

Exercice 2 : Le pont de Wheatstone

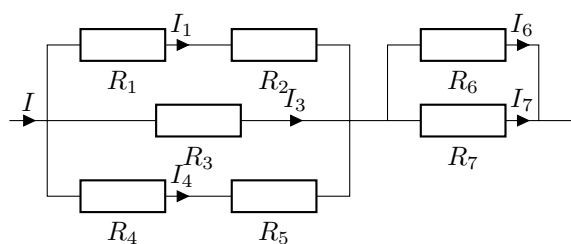
Un pont de Wheatstone est constitué de quatre résistances selon le montage ci-dessous. Il permet de mesurer avec précision des faibles variations de résistances, notamment celle des thermistances, jauges de contraintes ou photorésistances.



- Q.1** En utilisant la formule du diviseur de tension, déterminer les valeurs de U_1 et U_3 en fonction de E et des valeurs des résistances.
- Q.2** Le pont est dit équilibré lorsque $U_{AB} = 0$. Déterminer la relation entre les résistances pour équilibrer le pont.
- Q.3** On utilise ce montage pour mesurer une résistance inconnue R_1 avec R_2 et R_3 fixées et R_4 variable. Pour cela, on branche un ampèremètre entre A et B et on fait varier R_4 jusqu'à ce que l'ampèremètre indique 0 A . La résistance r interne de l'appareil de mesure est-elle à prendre en compte ?

Exercice 3 : Étude de circuits résistifs

Le dipôle ci-dessous est parcouru par un courant total $I = 4,0\text{ A}$. On donne $R_1 = R_7 = 6,0\ \Omega$; $R_2 = R_6 = 4,0\ \Omega$; $R_3 = 10,0\ \Omega$, $R_4 = 12,0\ \Omega$ et $R_5 = 8,0\ \Omega$.



- Q.1** Exprimer la dimension d'une résistance en fonction des dimension fondamentales M , L , T , J , Θ , n et I
- Q.2** Calculer la résistance totale du dipôle.
- Q.3** Déterminer les intensités I_4 , I_6 et I_7 .
- Q.4** Calculer la puissance dissipée par effet Joule par l'ensemble du dipôle.

... **FIN** ...