

# Fondements de l'électrocinétique en régime quasi-stationnaire

## I - Cadre de l'étude

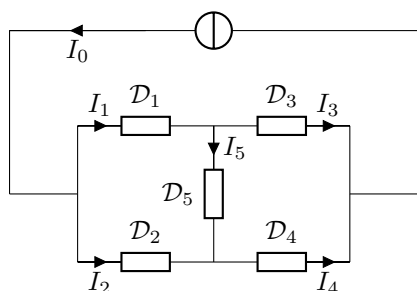
### Exercice C1 : Validité de l'ARQS

1 - Rappeler la fréquence de la tension délivrée par EDF. Une ligne électrique de longueur  $L = 300$  km peut-elle être étudiée dans l'ARQS ?

2 - Même question pour une puce électronique de côté  $a = 1$  cm, sachant que les signaux n'y dépassent pas une fréquence  $f \sim 10$  MHz.

## II - Intensité et tension

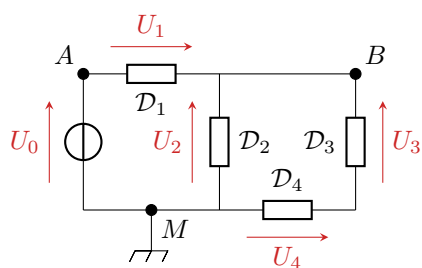
### Exercice C2 : Application de la loi des nœuds



Dans le circuit ci-contre, des ampèremètres non représentés mesurent  $I_0 = 4$  A,  $I_1 = 1$  A et  $I_4 = 2$  A. Les dipôles  $\mathcal{D}$  sont inconnus.

- 1 - Déterminer les intensités  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_5$ .
- 2 - Calculer le nombre d'électrons qui traversent  $\mathcal{D}_4$  en une minute.

### Exercice C3 : Application de la loi des mailles

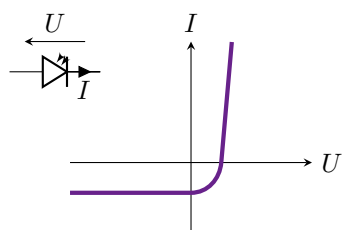


Dans le circuit ci-contre, des voltmètres non représentés mesurent  $U_0 = 5$  V,  $U_2 = 1$  V et  $U_3 = 3$  V. Les dipôles  $\mathcal{D}$  sont inconnus.

- 1 - Déterminer les tensions  $U_1$  et  $U_4$ .
- 2 - Déterminer le potentiel des nœuds A et B.

## III - Dipôles électriques

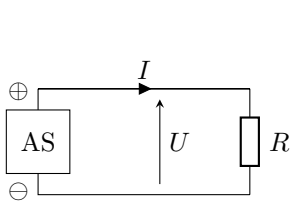
### Exercice C4 : Puissance et caractéristique



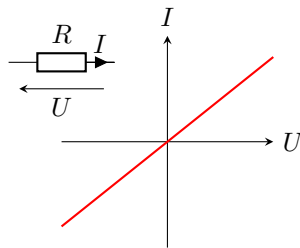
La caractéristique statique d'une cellule photovoltaïque est représentée ci-contre. Indiquer le(s) domaine(s) de courant et tension où elle se comporte en générateur et en récepteur.

### Exercice C5 : Point de fonctionnement d'un circuit

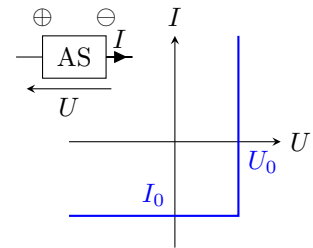
Déterminer graphiquement le point de fonctionnement du circuit ci-dessous, constitué d'une résistance  $R$  et d'une alimentation stabilisée notée AS.



(a) Schéma du circuit



(b) Caractéristique de la résistance

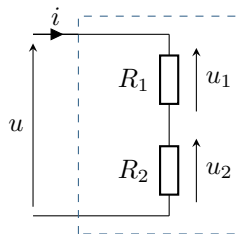


(c) Caractéristique de l'alimentation stabilisée

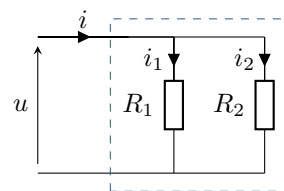
## IV - Circuits équivalents

### Exercice C6 : Résistances équivalentes

En établissant la relation entre  $i$  et  $u$ , identifier à quel dipôle les deux associations de résistances représentées ci-dessous sont équivalentes.



Association série

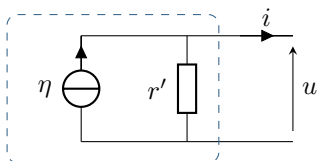


Association parallèle

### Exercice C7 : Ponts diviseurs

Pour les deux associations de l'exercice C6, exprimer respectivement  $u_1/u$  et  $i_1/i$  en fonction de  $R_1$  et  $R_2$  seulement. Justifier le nom de « pont diviseur de tension » et « pont diviseur de courant » donné à ces deux montages.

### Exercice C8 : Modèle de Norton d'un générateur



Le modèle de Norton consiste à décrire un générateur réel comme une source idéale de courant, de courant de court-circuit  $\eta$ , montée en parallèle d'une résistance interne  $r'$ . Exprimer les paramètres  $\eta$  et  $r'$  en fonction des paramètres  $E$  et  $r$  du modèle de Thévenin du même générateur.