

Exercices supplémentaires CHAP04

Exercice 1 : Modèle de pile

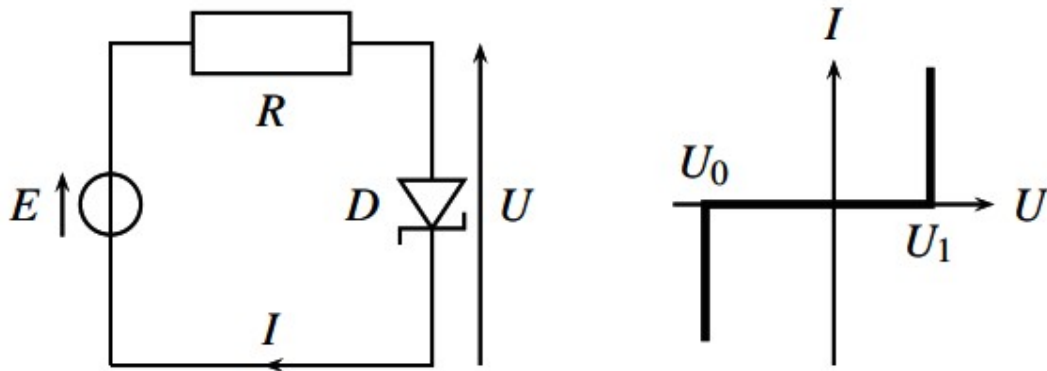
Une pile présente une différence de potentiel de 2,2 V quand elle est traversée par un courant d'intensité égale à 0,20 A. La différence de potentiel monte à 3,0 V lorsque l'intensité du courant descend à 0,12 A.

1. Préciser numériquement la résistance interne et la force électromotrice du modèle de Thévenin de la pile.
2. Dans la seconde expérience, calculer la puissance fournie par la pile au reste du circuit ainsi que la puissance perdue par effet Joule à l'intérieur de la pile.

Exercice 2 : Point de fonctionnement d'un circuit à diode Zener

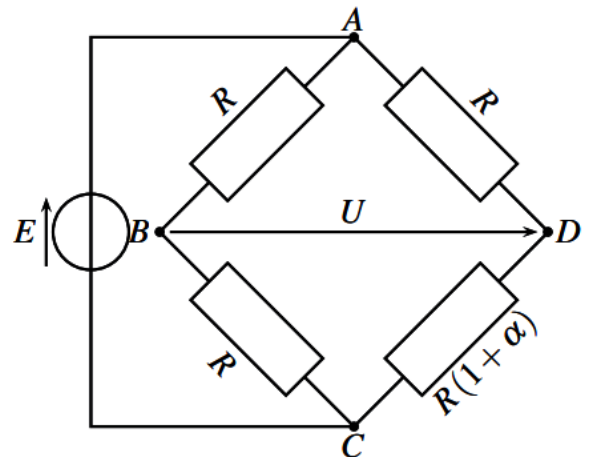
Un générateur idéal de force électromotrice $E > 0$ est branché en série avec une résistance R et une diode Zener D dont la caractéristique courant-tension $I(U)$ est représentée ci-dessous.

1. Déterminer le point de fonctionnement du montage, c'est-à-dire I et U , en fonction de paramètres du montage (U_0 ou U_1 , E et R)
2. Même question lorsqu'on retourne la diode.

**Exercice 3 : Capteur**

Le montage ci-dessous comporte un générateur de force électromotrice constante E , trois résistors de même résistance R et un capteur équivalent à une résistance électrique $R(1+\alpha)$ où α est un nombre sans dimension que l'on souhaite déterminer. On mesure la tension U représentée sur le schéma.

1. Établir l'expression de U en fonction de E et α . On pourra judicieusement choisir la position de la masse dans le circuit.
2. Dans le cas où $\alpha = 0$, calculer la puissance consommée dans le circuit.

**Exercice 4 : Puissance dissipée**

Un générateur présente une tension à vide E et une résistance interne R_0 . Il est branché en série avec une résistance de valeur R . Pour quelle valeur de R la puissance dissipée dans la résistance de valeur R est-elle maximale ? Que vaut alors cette puissance ?

