

Caractéristique d'un dipôle

L'intensité électrique I est une grandeur quantifiant le nombre d'électrons passant à travers un fil ou un dipôle en une seconde. Elle est exprimée en ampère (A). Par convention, le sens du courant dans un circuit va de la borne + à la borne - du générateur.

La tension électrique U est une grandeur caractérisant une différence d'état électrique entre deux points d'un circuit. Elle est exprimée en volt (V). Par convention, la tension d'un générateur est orientée dans le même sens que le courant positif alors que la tension d'un récepteur va dans le sens inverse.

La courbe caractéristique d'un dipôle correspond à la courbe de la tension U aux bornes du dipôle en fonction de l'intensité du courant I traversant le dipôle.

Le point de fonctionnement d'un dipôle est le point de la courbe caractéristique du dipôle indiquant, pour une tension donnée, la valeur expérimentale de l'intensité du courant traversant le circuit, et vice-versa.

Loi d'Ohm

Pour un dipôle ohmique, la tension U (en V) aux bornes du dipôle et l'intensité du courant I (en A) traversant le dipôle sont proportionnelles, suivant la loi d'Ohm :

$$U = R \times I$$

où R correspond à la résistance de dipôle et s'exprime en ohm (Ω).

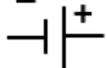
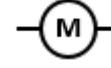
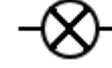
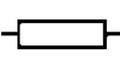
Loi des mailles / Loi des nœuds

Loi des mailles : La somme des tensions des dipôles autour d'une maille est nulle.

Note : En suivant le sens de la maille, les tensions allant dans le même sens sont positives et celle opposées sont négatives

Loi des nœuds : La somme des courants entrants dans un nœud est égale à la somme des courants sortants.

Quelques dipôles

Matériel	Pile	Générateur	Moteur	Ampoule	Diode	DEL	Résistance
Symbole							

Exercice I

1. Le résistor (résistance chauffante) d'un grille-pain de valeur $R = 33 \Omega$ a une tension entre ses bornes de 230 V. Déterminer l'intensité du courant I qui le traverse.

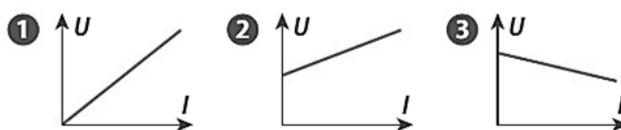
2. Un fil de connexion de résistance $R = 15 \text{ m}\Omega$ est parcouru par un courant d'intensité 20 mA. Déterminer la tension U entre ses bornes.

Exercice II

On donne ci-contre les caractéristiques de trois dipôles différents : un générateur, une résistance et un moteur.

La résistance a pour valeur $R = 27 \Omega$. L'équation

modélisant la caractéristique du moteur est $U = 1,2 I + 6$; celle modélisant la caractéristique du générateur est $U = -3 I + 12$.



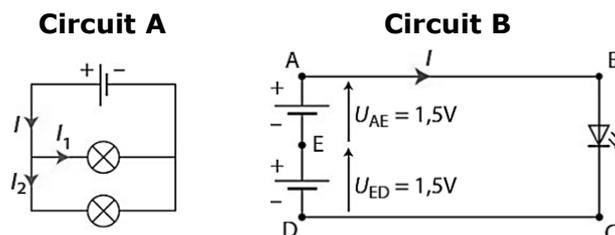
1. Associer, en justifiant, chaque caractéristique au dipôle correspondant.

2. On branche en série le générateur et la résistance. Déterminer les coordonnées (I_P, U_P) du point de fonctionnement P de ce circuit.

Exercice III

1. Pour le circuit A schématisé ci-contre, $I_1 = 100 \text{ mA}$ et $I_2 = 150 \text{ mA}$. Déterminer l'intensité I .

2. Pour le circuit B schématisé ci-contre, déterminer U_{BC} .



Réponses

Exercice I

- $I = 6,97 \text{ A}$
- $U = 0,3 \text{ mV}$

Exercice II

- ① : résistance ; ② : moteur ; ③ : générateur
- P (0,4 A ; 10,8 V)

Exercice III

- $I = 250 \text{ mA}$
- $U_{BC} = 3,0 \text{ V}$