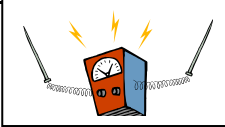




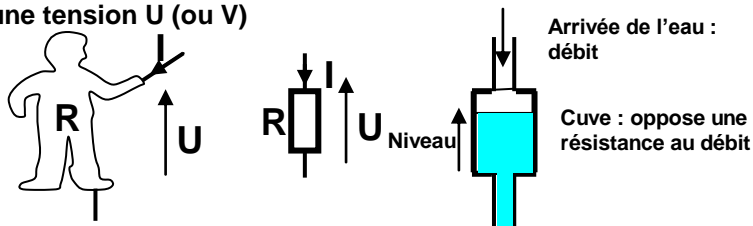
Electricité : La LOI d'Ohms



GENERALITES

Tout corps, vivant ou non vivant, résiste au courant (I) qui le traverse, on le symbolise sous forme de rectangle et on l'appelle RESISTANCE (R) :

Cela génère une tension U (ou V)



On peut comparer cela à une cuve qui oppose une **RESISTANCE** au débit de l'eau qui passe dans un tuyau : Le problème est que toute résistance a ses limites : la cuve peut éclater, la résistance peut griller sous forte intensité, l'être vivant peut mourir.

A-Dipôles passifs

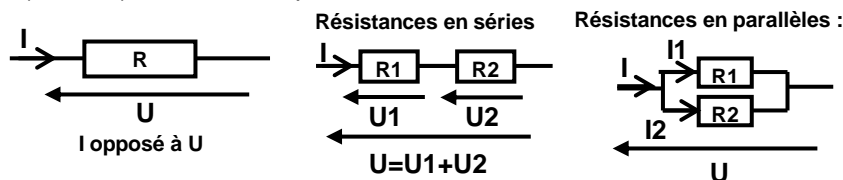
Un dipôle est un composant électrique qui possède **deux bornes**. Il est **passif** s'il ne produit pas d'énergie exemple :



Ce qu'il faut RETENIR

1-LOI D'OHM

La tension **U** aux bornes d'une Résistance est proportionnelle et opposée à l'intensité (courant) **I** du courant qui la traverse.



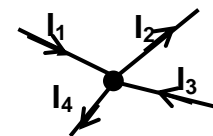
Formule :

$$U = R \cdot I$$

U en volts (V), **I** en ampères (A), **R** en ohms.

2- LOI DES NŒUDS

La somme des courants arrivant à un noeud est égale à la somme des courants qui en repartent.

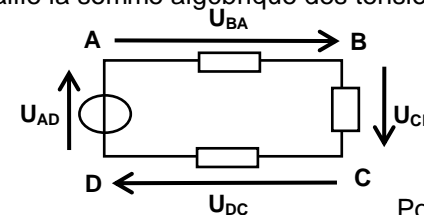


$$I_1 + I_3 = I_2 + I_4$$

Un noeud est un point d'un circuit où aboutissent plusieurs conducteurs.

3- LOI DES MAILLES

Dans une maille la somme algébrique des tensions est nulle.



Pointe de la flèche: 1ère lettre

Remarque : Un circuit fermé est une maille.

Formule :

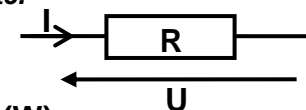
$$U_{AD} + U_{BA} + U_{CB} + U_{DC} = 0$$

D'après la figure ci-dessus.

4. Puissance/ Energie

- La **PUISSANCE** correspond à un débit d'énergie. **L'électricité est directement utilisable pour effectuer un travail : déplacer une charge, fournir de la lumière, chauffer, etc.**

$$P = U \cdot I \text{ ou } P = R \cdot I^2 \text{ ou } P = U^2 / R$$



La puissance **P** s'exprime en Watt (W)

- L'**ENERGIE** est une puissance consommée pendant un certain temps
Relation entre puissance et énergie :

L'énergie **E** en **Watts.heures** :

$$E = P \cdot t \text{ avec } t \text{ en heure}$$

L'énergie ou travail **W** en **Joules** :

$$W = P \cdot t \text{ avec } t \text{ en seconde.}$$

Unités de mesure :

Une unité de mesure: Energie en **kilowattheure (kWh)**

Loi de joule

La loi de Joule correspond au dégagement d'énergie d'un résistor ou résistance parcouru par un courant.

Pour un résistor de résistance R traversé par un courant d'intensité i ,

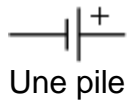
$$P_j = R \cdot I^2 \quad \text{Donc } W = R \cdot I^2 \cdot t$$

avec W en joules, R en ohms, I^2 en « ampères carrés » et t en secondes.

En sachant que $1 J = 1 W \cdot 1 s$

B-Dipôles actifs

Un dipôle actif contient un générateur de puissance (ou d'énergie)

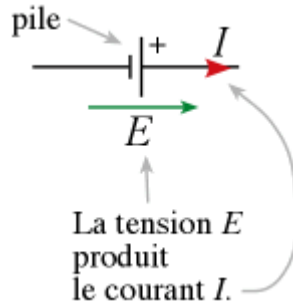


Une pile



Un générateur

Convention générateur



Un générateur comme une pile va produire la "force" qui "pousse" le courant dans le circuit.

La tension aux bornes du dipôle et le courant qui le traverse sont dans le même sens.

E et I sont placés en **convention générateur**.

Exercices :

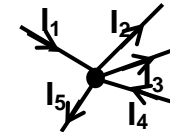
Question 1 :
FLECHER la tension et le courant :

Réponse :

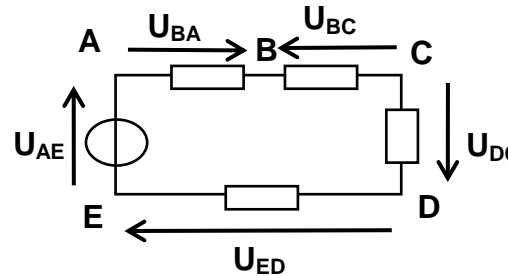


Question 2 :
DONNER la relation entre les courants :

Réponse :



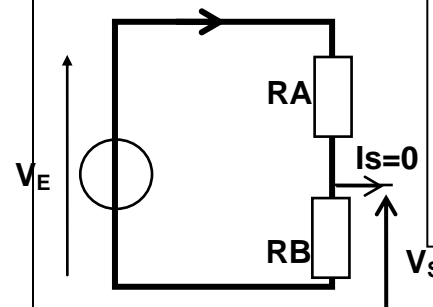
Question 3 :
DONNER la relation entre les tensions :



Réponse :

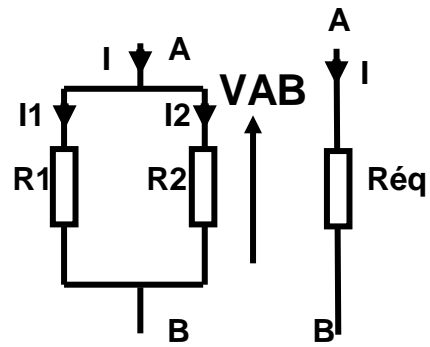
Question 4 :
DONNER l'expression de V_S en fonction de R_A , R_B , et V_E en faisant la démonstration:

Réponse :



Question 4 :

DONNER l'expression de la **Résistance équivalente (Req)** à R1 et R2 en faisant la démonstration:



Réponse :