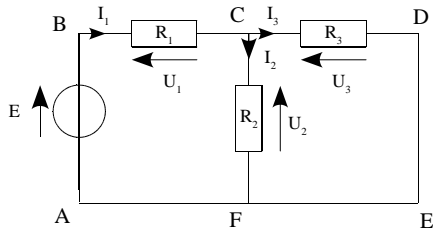


LOI DES NOEUDS, LOI DES MAILLES :

Exercice n°1 :

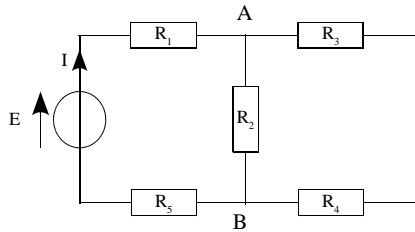
Soit le montage suivant :



$E = 10 \text{ V}$
 $U_1 = 6 \text{ V}$
 $I_1 = 0,1 \text{ A}$
 $I_2 = 30 \text{ mA}$

- 1- Établir l'équation du noeud C.
- 2- En déduire l'expression de I_3 en fonction de I_1 et I_2 .
- 3- Calculer I_3 .
- 4- Établir l'équation de la maille (ABCFA).
- 5- En déduire l'expression de la tension U_2 .
- 6- Calculer U_2 .
- 7- Établir l'équation de la maille (CDEFC).
- 8- En déduire l'expression de U_3 .
- 9- Calculer U_3 .
- 10- Vérification de la loi des mailles
Établir l'expression de la maille (ABDEA) et montrer que $E = U_1 + U_3$.
- 11- Faire l'application numérique. La loi des mailles est-elle vérifiée?

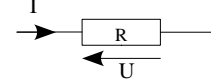
Exercice n°2 :



On donne :
 $E = 12 \text{ V}$, $U_{AB} = 4 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ mA}$
 $R_1 = 470 \Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$.

- 1- Flécher et annoter les différentes tensions et intensités sur le schéma (convention récepteur).
- Exemple : Aux bornes de R_1 , la tension sera notée U_1 et l'intensité qui la traverse sera notée I_1 .
- 2- Quelle est la valeur du courant qui traverse R_5 ?
 - 3- Le courant qui traverse R_4 a pour valeur $I_4 = 6 \text{ mA}$. Calculer la valeur de l'intensité I_2 qui traverse R_2 .
 - 4- La tension $U_1 = 4,7 \text{ V}$. Calculer la tension U_5 aux bornes de la résistance R_5 .
 - 5- En déduire la valeur de I_3 .
 - 6- Établir l'expression de U_2 en fonction de U_3 et U_4 .
 - 7- Calculer U_3 si $U_4 = 1,2 \text{ V}$.

LOI D'OHM



Exercice n°1 :

Une résistance $R = 6,3 \text{ k}\Omega$ est traversée par une intensité $I = 3,81 \text{ mA}$.
Calculer la tension U à ses bornes.

Exercice n°2 :

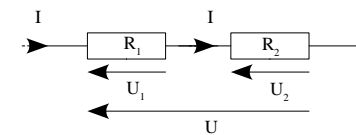
On mesure la tension $U = 25 \text{ V}$ aux bornes d'une résistance R inconnue ainsi que l'intensité $I = 5,3 \text{ mA}$ qui la traverse.
Calculer la valeur de la résistance R .

Exercice n°3 :

Calculer l'intensité I qui traverse une résistance $R = 10 \text{ k}\Omega$ si la tension $U = 10 \text{ V}$.

Exercice n°4 :

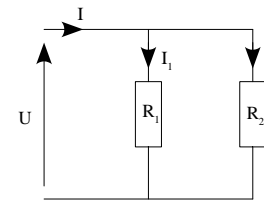
Deux résistances R_1 et R_2 sont branchées en série.



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$
 $I = 1,6 \text{ mA}$.

- 1- Calculer la valeur de la tension U_1 .
- 2- Calculer la valeur de la tension U_2 .
- 3- Calculer la valeur de la tension U .
- 4- On pose $R_{EQ} = \frac{U}{I}$. Calculer R_{EQ} .

Exercice n°5 :



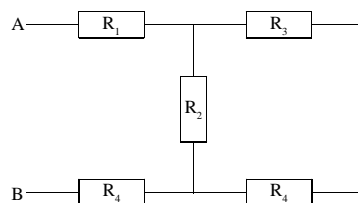
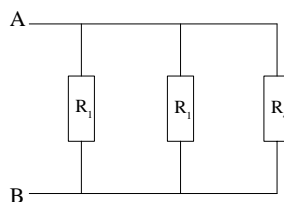
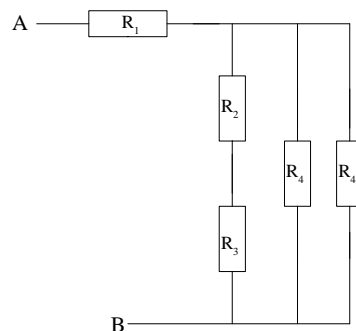
$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$
 $U = 10 \text{ V}$.

- 1- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de la résistance R_1 ?
- 2- Calculer la valeur du courant I_1 .
- 3- Quelle est la valeur de la tension aux bornes de R_2 ?
- 4- Calculer la valeur du courant I_2 .
- 5- Calculer la valeur de l'intensité I .
- 6- On pose $R_{EQ} = \frac{U}{I}$. Calculer R_{EQ} .

RÉSISTANCES ÉQUIVALENTES :**Exercice n°1 :**

$$R_1 = 100 \, \Omega, \quad R_2 = 150 \, \Omega, \quad R_3 = 100 \, \Omega, \quad R_4 = 500 \, \Omega$$

Calculer la résistance équivalente vue des points A et B pour les différents montages :

**Exercice n°2 :**

On dispose de 6 résistances identiques de $200 \, \Omega$.

Comment faut-il les brancher pour obtenir une résistance équivalente de (faire un schéma):

$$R_{EQ} = 1,2 \, k\Omega.$$

$$R_{EQ} = 0,3 \, k\Omega.$$

$$R_{EQ} = 150 \, \Omega.$$

PUISSANCE :**Exercice n°1 :**

On mesure la tension U aux bornes d'un dipôle ainsi que l'intensité I qui la traverse.

Les mesures donnent $U = 120 \, V$ et $I = 2,3 \, A$.

Calculer la puissance électrique P absorbée par le dipôle.

Exercice n°2 :

Une résistance en carbone $R = 2,2 \, k\Omega$ peut dissiper au maximum une puissance $P_{MAX} = \frac{1}{4} \, W$.

Calculer l'intensité I_{MAX} admissible par la résistance.

Exercice n°3:

Un radiateur (équivalent à une résistance R) dissipe une puissance $P = 1 \, kW$.

Le radiateur est alimenté par une tension $U = 220 \, V$.

Calculer la valeur de la résistance R du radiateur.

Exercice n°4 :

On branche en série deux résistances $R_1 = 10 \, k\Omega ; \frac{1}{4} \, W$ et $R_2 = 33 \, k\Omega ; \frac{1}{2} \, W$.

Calculer le courant maximum I_{MAX} qui peut circuler dans le montage.

En déduire la tension U aux bornes de l'ensemble.

Calculer ensuite la puissance P dissipée par l'ensemble.

Exercice n°5 :

On branche en parallèle deux résistances $R_1 = 10 \, k\Omega ; \frac{1}{4} \, W$ et $R_2 = 33 \, k\Omega ; \frac{1}{2} \, W$.

Calculer la tension maximale U qu'on peut appliquer aux bornes de l'ensemble.

Calculer la puissance P dissipée par l'ensemble.

CARACTÉRISTIQUES :

1- Dessiner le schéma du montage permettant de relever la caractéristique $U(I)$ d'une résistance R .

2- Les mesures donnent :

U(V)	0	3,24	4,09	5,35	5,97	7,19	9,46	9,57
I(mA)	0	0,5	0,7	1	1,1	1,4	1,8	1,9

Tracer la caractéristique $U(I)$ de la résistance R .

3- Déterminer la valeur de la résistance R .

Réponses :

LOI DES NOEUDS, LOI DES MAILLES :

Exercice n°1 :

- 1- $I_1 = I_2 + I_3$.
- 2- $I_3 = I_1 - I_2$.
- 3- $I_3 = 70 \text{ mA}$
- 4- $E - U_1 - U_2 = 0$
- 5- $U_2 = E - U_1$
- 6- $U_2 = 4 \text{ V}$
- 7- $-U_3 + U_2 = 0$
- 8- $U_3 = U_2$
- 9- $U_3 = 4 \text{ V}$
- 10- $E - U_1 - U_3 = 0$ soit $E = U_1 + U_3$
- 11- $6 + 4 = 10 \text{ V (CQFD)}$

Exercice n°2 :

- 2- $I_5 = I = 10 \text{ mA}$
- 3- $I_2 = 4 \text{ mA}$
- 4- $U_5 = 3,3 \text{ V}$
- 5- $I_3 = 6 \text{ mA}$
- 6- $U_2 = U_3 + U_4$
- 7- $U_3 = 2,8 \text{ V}$

LOI D'OHM :

Exercice n°1 :

$$U = 24 \text{ V}$$

Exercice n°2 :

$$R = 4717 \Omega$$

Exercice n°3 :

$$I = 1.10^{-3} \text{ A} = 1 \text{ mA.}$$

Exercice n°4 :

- 1- $U_1 = 16 \text{ V}$
- 2- $U_2 = 35,2 \text{ V}$
- 3- $U = 51,2 \text{ V}$
- 4- $R_{eq} = 32 \text{ k}\Omega$

Exercice n°5 :

- 1- $U_1 = U = 10 \text{ V}$
- 2- $I_1 = 1 \text{ mA}$
- 3- $U_2 = U = 10 \text{ V}$
- 4- $I_2 = 454 \mu\text{A}$
- 5- $I = 1,454 \text{ mA}$
- 6- $R_{EQ} = 6875 \Omega$

RÉSISTANCES ÉQUIVALENTES :

Exercice n°1 :

$$R_{AB} = 225 \Omega$$

$$R_{AB} = 45,45 \Omega$$

$$R_{AB} = 720 \Omega$$

Exercice n°2 :

 $R_{EQ} = 1200 \Omega = 6 \times 200 \Omega$: On branche les 6 résistances en série.

$$R_{EQ} = 300 \Omega = 100 \Omega + 100 \Omega + 100 \Omega.$$

$$\begin{aligned} \text{Une solution possible :} \\ = (200 // 200) + (200 // 200) + (200 // 200) \end{aligned}$$

$$R_{EQ} = 150 \Omega = 50 \Omega + 100 \Omega +$$

$$\begin{aligned} \text{Une solution possible :} \\ = (200 // 200 // 200 // 200) + (200 // 200) \end{aligned}$$

PUISSANCE :

Exercice n°1 :

$$P = 276 \text{ W}$$

Exercice n°2 :

$$I_{MAX} = 674 \text{ mA}$$

Exercice n°3 :

$$R = 48,4 \Omega$$

Exercice n°4 :

$$\begin{aligned} I_{1MAX} = 5 \text{ mA} \quad I_{2MAX} = 3,89 \text{ mA} \quad \text{On choisit } I_{MAX} = 3,89 \text{ mA.} \\ U = 167,4 \text{ V} \\ P = 651 \text{ mW} \end{aligned}$$

Exercice n°5 :

$$\begin{aligned} U_{1MAX} = 50 \text{ V} \quad U_{2MAX} = 128,5 \text{ V} \quad \text{On choisit } U_{MAX} = 50 \text{ V} \\ P = 325,8 \text{ mW} \end{aligned}$$

CARACTÉRISTIQUES

$$3- \quad R = 5,4 \text{ k}\Omega$$