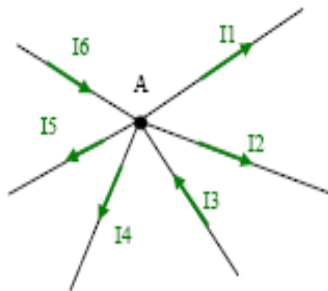


Exercice n°1 :

Pour le nœud A on mesure :

$$\begin{aligned} I_1 &= -3A \\ I_2 &= 8A \\ I_3 &= 4A \\ I_4 &= -5A \\ I_6 &= 7A \end{aligned}$$

Calculer  $I_5$  ?



On applique la loi des nœuds : La somme des intensités qui entrent dans un nœud est égale à la somme des intensités qui en sortent.

Au nœud A :

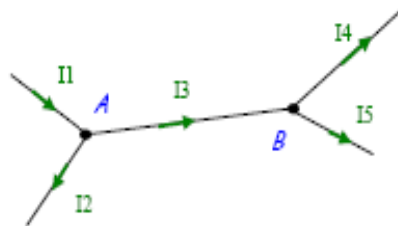
Soit en remplaçant par leurs valeurs :

$$\begin{aligned} I_1 + I_2 + I_4 + I_5 &= I_6 + I_3 \\ -3 + 8 - 5 + I_5 &= 4 + 7 \\ \underline{I_5 = 11 A} \end{aligned}$$

Exercice n°2 :

$$\begin{aligned} I_1 &= 0.1A \\ I_2 &= -20mA \\ I_4 &= 80mA \end{aligned}$$

Calculer  $I_5$  ?



On indique sur le schéma du circuit les deux nœuds A et B. On applique la loi des nœuds à chacun d'eux :

Au nœud A :  $I_1 = I_2 + I_3$   
 $100 = -20 + I_3$   
 $\underline{I_3 = 120 mA}$

On remplace par leurs valeurs chaque intensité.  
**ATTENTION aux unités !! 0.1 A = 100 mA tout est en mA ici**

Au nœud B :  $I_3 = I_4 + I_5$   
 $120 = 80 + I_5$   
 $\underline{I_5 = 40 mA}$

Exercice n°3 :

Calculer  $I_1$  ;  $I_5$  ;  $I_6$  ?

On écrit la loi des nœuds pour chaque nœud du circuit :

Au nœud A :  $I_1 + I_6 = I_4$

Au nœud B :  $I_4 + I_5 = I_2$

Au nœud C :  $I_3 + I_5 + I_6 = 0$

Il faut utiliser en premier le nœud B pour trouver  $I_5$  :

$I_4 + I_5 = I_2$  soit  $1 + I_5 = 2$  et  $\underline{I_5 = 1 A}$

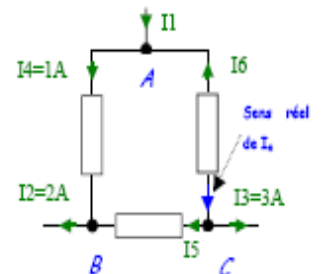
Il faut prendre ensuite le nœud C :

$I_3 + I_5 + I_6 = 0$  soit  $3 + 1 + I_6 = 0$  et  $\underline{I_6 = -4 A}$

Remarque : Le résultat ici est négatif par conséquent le sens choisi pour  $I_6$  n'est pas le bon le sens réel de  $I_6$  est l'inverse. (voir schéma du circuit).

Pour terminer on utilise le nœud A :

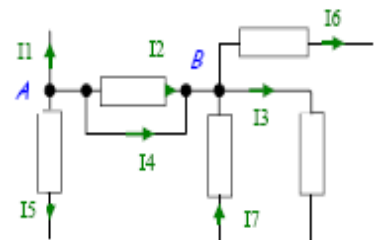
$I_1 + I_6 = I_4$  soit  $I_1 - 4 = 1$  et  $\underline{I_1 = 5 A}$



Exercice n°4 :

Calculez les intensités  $I_1$  ,  $I_2$  et  $I_3$  sachant que :

$$\begin{aligned} I_4 &= 7A \\ I_5 &= 2A \\ I_6 &= 3A \\ I_7 &= 5A \end{aligned}$$



Le fil traversé par  $I_4$  court-circuite le dipôle traversé par  $I_2$  donc  $\underline{I_2 = 0}$

On applique la loi des nœuds au nœud A et au nœud B :

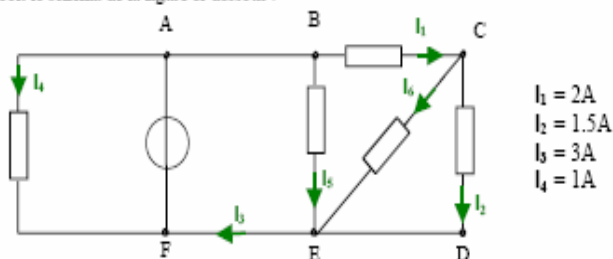
Au nœud A :  $I_1 + I_5 + I_2 + I_4 = 0$  soit  $I_1 + 7 + 0 + 2 = 0$  donc  $\underline{I_1 = -9 A}$

Au nœud B :  $I_7 + I_4 = I_2 + I_3 + I_6$  soit  $5 + 7 = 0 + I_3 + 3$  donc  $\underline{I_3 = 9 A}$

Remarque :  $I_1$  est mal orienté

Exercice n°6 :

Soit le schéma de la figure ci-dessous :



$$\begin{aligned} I_1 &= 2A \\ I_2 &= 1.5A \\ I_3 &= 3A \\ I_4 &= 1A \end{aligned}$$

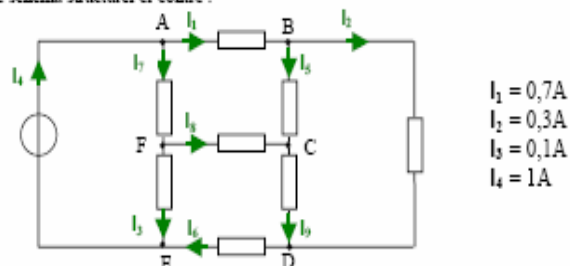
Déterminer l'intensité du courant  $I_6$  dans la branche CE puis l'intensité du courant  $I_5$  dans la branche BE.

Au nœud C:  $I_1 = I_6 + I_2$  soit  $2 = I_6 + 1.5$  et  $I_6 = 0.5 A$

Au nœud E:  $I_5 + I_6 + I_2 = I_3$  soit  $I_5 + 0.5 + 1.5 = 3$  et  $I_5 = 1 A$

Exercice n°6 :

Soit le schéma structurel ci-contre :



$$\begin{aligned} I_1 &= 0,7A \\ I_2 &= 0,3A \\ I_3 &= 0,1A \\ I_4 &= 1A \end{aligned}$$

☞ Déterminer le sens et la valeur de l'intensité respectivement des courants  $I_5$ ,  $I_6$ ,  $I_7$ ,  $I_8$  et  $I_8$ .

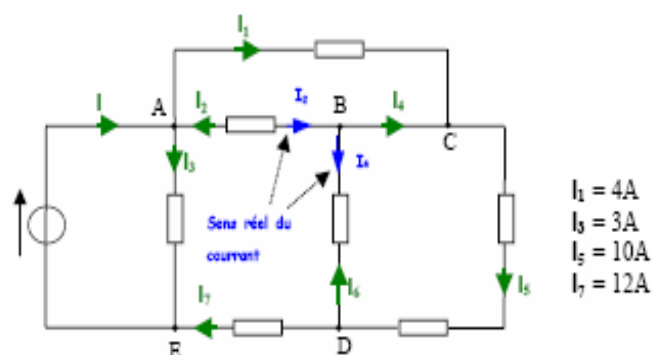
On applique la loi des nœuds aux différents nœuds du circuit :

Nœud A	Nœud B	Nœud F	Nœud C	Nœud E	Nœud D vérification
$I_4 = I_7 + I_1$	$I_1 = I_2 + I_3$	$I_7 = I_8 + I_5$	$I_3 + I_6 = I_9$	$I_5 + I_8 = I_4$	$I_2 + I_9 = I_6$
$1 = I_7 + 0,7$	$0,7 = 0,3 + I_3$	$0,3 = I_8 + 0,1$	$0,4 + 0,2 = I_9$	$0,1 + I_8 = 1$	$0,3 + 0,6 = 0,9$
$I_7 = 0,3 A$	$I_3 = 0,4 A$	$I_8 = 0,2 A$	$I_9 = 0,6 A$	$I_8 = 0,9 A$	$0,9 = 0,9$

Tous les résultats sont positifs les intensités sont bien orientés.

Exercice n°7 :

Soit le schéma structurel ci-contre :



$$\begin{aligned} I_1 &= 4A \\ I_3 &= 3A \\ I_5 &= 10A \\ I_7 &= 12A \end{aligned}$$

☞ Déterminer le sens et l'intensité de chacun des courants  $I_6$ ,  $I_4$ ,  $I_1$  et  $I_2$ .

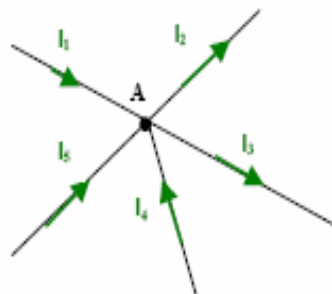
De nouveau on applique la loi des nœuds aux différents nœuds du circuit.

Nœud C	Nœud D	Nœud B	Nœud A
$I_1 + I_4 = I_3$	$I_3 = I_6 + I_7$	$I_6 = I_2 + I_4$	$I_2 + I_1 = I_5 + I_3$
$4 + I_4 = 10$	$10 = I_6 + 12$	$-2 = I_2 + 6$	$-8 + I_1 = 4 + 3$
$I_4 = 6 A$	$I_6 = -2 A$	$I_2 = -8 A$	$I_1 = 15 A$

D'après le tableau  $I_6$  et  $I_2$  sont mal orientés. Il faut donc changer l'orientation des flèches sur le schéma structurel. (voir ci-dessus)

Exercice n°8 :

Soit le schéma structurel ci-contre :



1- Ecrire la loi des noeuds au noeud A :

Au noeud A :  $I_1 + I_3 + I_4 = I_2 + I_5$

2- A partir de 1), donner les expressions de :

$$I_1 = I_2 + I_5 - I_4 - I_3$$

$$I_2 = I_1 + I_4 + I_3 - I_5$$

$$I_3 = I_1 + I_4 + I_5 - I_2$$

$$I_4 = I_2 + I_5 - I_1 - I_3$$

$$I_5 = I_2 + I_3 - I_1 - I_4$$

3- Calculer les valeurs manquantes en fonction des valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Pour répondre correctement, vous devrez faire l'application numérique puis reporter vos réponses dans le tableau ci-dessous :

$I_1$ (A)	5	7	<u>-3 A</u>	-4	1
$I_2$ (A)	-2	<u>4 A</u>	-8	+4	-2
$I_3$ (A)	-3	5	1	<u>-8 A</u>	3
$I_4$ (A)	6	4	-6	-4	<u>4 A</u>
$I_5$ (A)	<u>-16 A</u>	-2	2	+4	-4