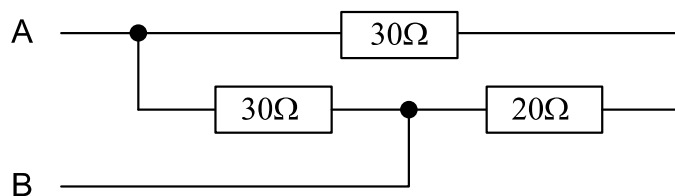


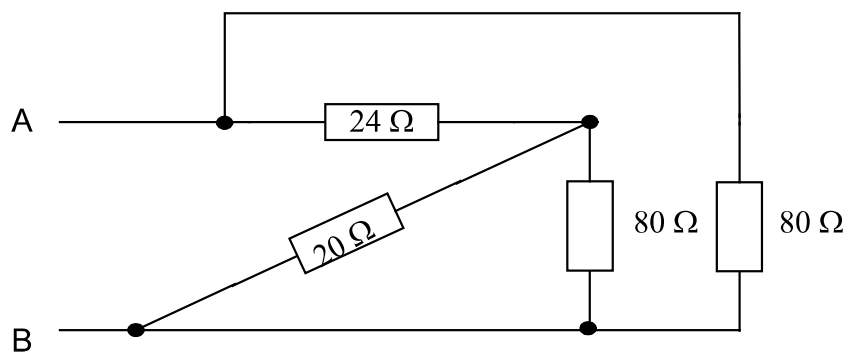
**Problème A01**

Pour l'ensemble des dipôles suivants, déterminer les résistances équivalentes entre les points A et B des différents montages suivants :

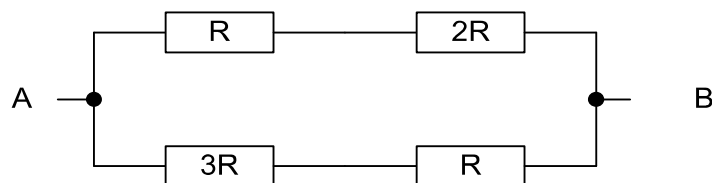
A)



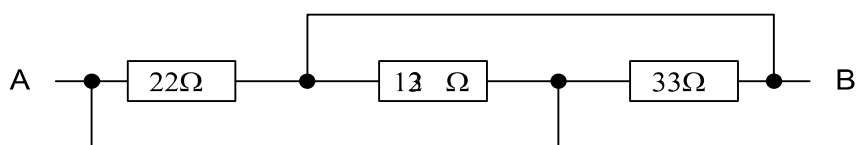
B)



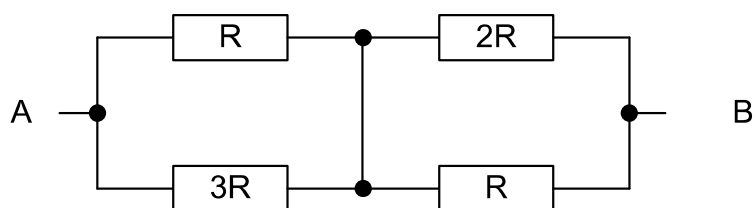
C)



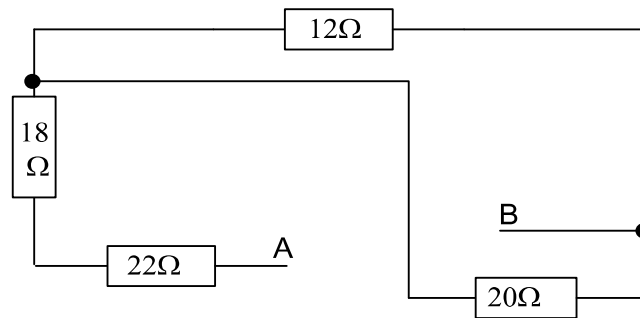
D)



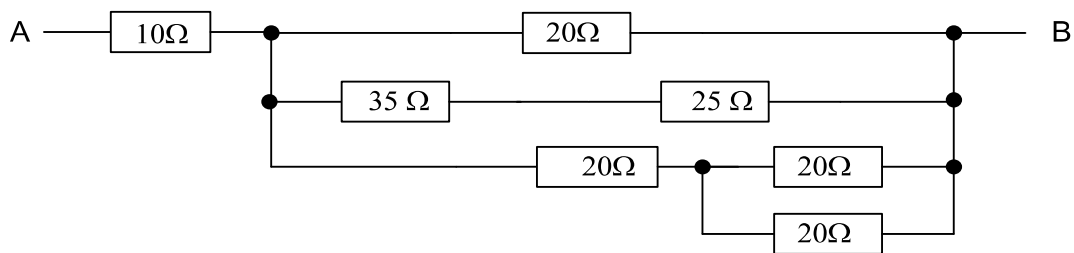
E)



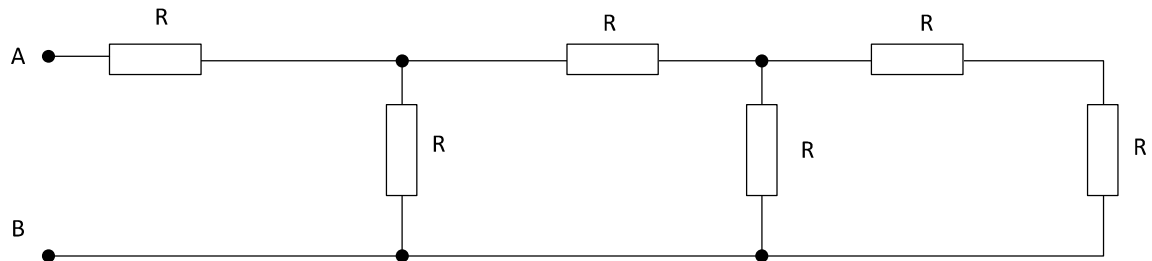
F)



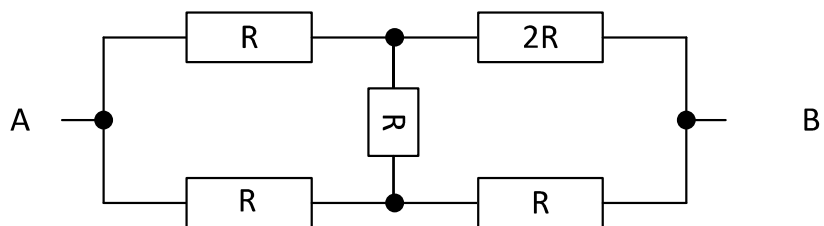
G)



H)



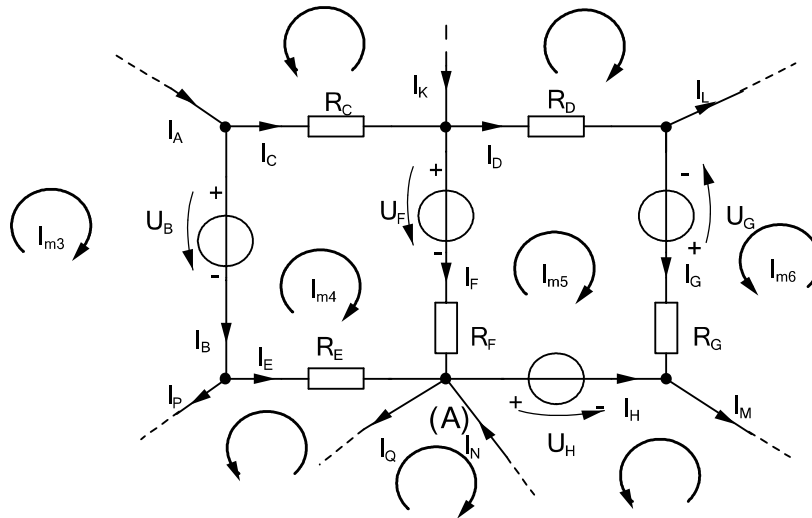
I)



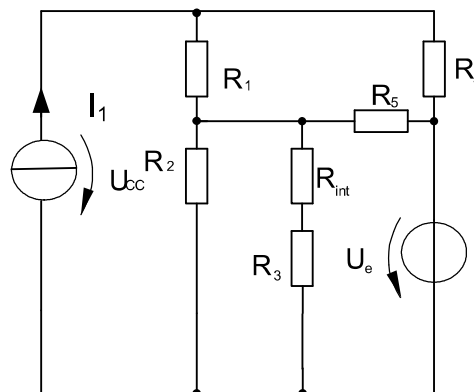
Que devient la résistance équivalente si toutes les résistances sont égales à R

**Problème A02**

Ecrire l'équation des courants de nœuds pour le nœud (A) du schéma ci-dessous, et écrire l'équation de la maille Im5.

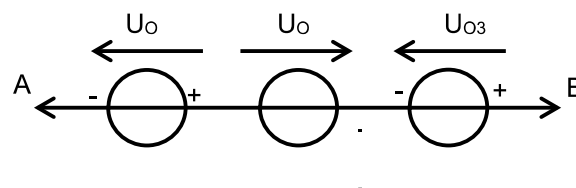

**Problème A03**

A.- Vous avez le schéma ci-dessous



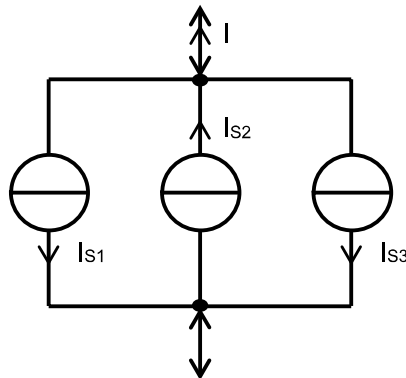
1. Déterminer le nombre de nœuds et numéroté les de  $(N_1)$  à  $(N_y)$ .
2. Déterminer le nombre de branches et numéroté les de  $(b_1)$  à  $(b_x)$
3. Indiquer par des flèches le sens que vous définissez pour tous les courants de branches, mettre la même numérotation que celle des branches.
4. Poser le jeu d'équations nécessaires permettant de calculer, par les équations de Kirchhoff, l'ensemble des courants et tensions du circuit. NE PAS RESOUDRE

B.- Quelle est la source de tension équivalente  $U_{AB}$  pour le circuit ci-après



Valeurs numériques :  $U_{01} = 3 \text{ V}$  ;  $U_{02} = 5 \text{ V}$  ;  $U_{03} = 10 \text{ V}$  ;

C.- Quelle est la source de courant équivalente  $I$  pour le circuit ci-après



Valeurs numériques :  $I_{S1} = 2 \text{ mA}$  ;  $I_{S2} = 10 \text{ mA}$  ;  $I_{S3} = 15 \text{ mA}$

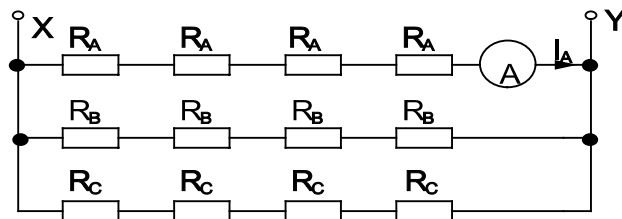
#### Problème A04

- Une résistance de valeur  $100 [\Omega]$  est traversée par un courant de  $1,5 [\text{A}]$ . Calculer la tension à ses bornes.  
Dessiner le schéma correspondant avec les indications de courant et tension.
- Vous avez le schéma ci-dessous. J'ai placé un ampèremètre idéal dans la branche contenant les résistances  $R_A$ , il indique :  $I_A = 1,5 [\text{A}]$ .

$$R_A = 50 [\Omega]$$

$$R_B = 60 [\Omega]$$

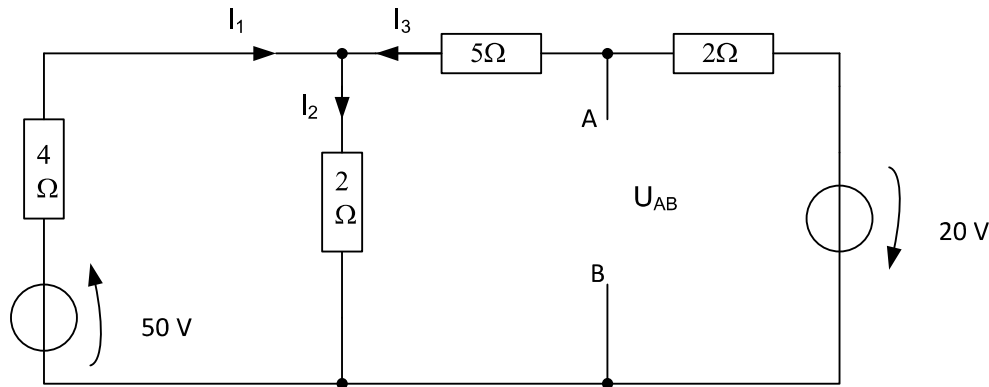
$$R_C = 45 [\Omega]$$



- Quelle est la valeur de la tension entre les bornes X et Y du circuit ?
- Quelle est la puissance dissipée dans une des résistances  $R_A$  ?
- Quelle est la valeur du courant dans la branche des résistances  $R_B$  ?
- Quelle est la valeur du courant total consommé par le circuit
- Calculer la puissance totale absorbée par le circuit
- Calculer l'énergie consommée par le circuit au bout de 22 minutes. Donner le résultat en  $[\text{J}]$  ainsi qu'en  $[\text{kWh}]$

**Problème A05**

1. Calculer par les lois de Kirchhoff (mailles et nœuds) le courant qui circule dans chacune des branches. Indiquer leur valeur et sens.
2. Calculer la tension  $U_{AB}$  et indiquer son sens.



**Problème A06**

Vous avez une source réelle de tension dont les valeurs caractéristiques sont :  
tension à vide = 72 [V] et sa résistance interne = 0,2 [Ω] .

- a) Calculer les valeurs de la source de courant équivalente et dessiner son schéma en indiquant les valeurs qui la caractérise.
- b) Qu'elle est la tension à ses bornes si on lui fait débiter un courant de 100 [A] dans une résistance de charge externe ?
- c) Qu'elle est la valeur de la résistance de charge pour obtenir le point de travail défini sous (b) ?

**Problème A07**

Vous avez une lampe de poche contenant 3 accumulateurs un interrupteur et une ampoule. Tous les éléments sont montés en série.

- Dessiner le schéma de principe de l'appareil (on doit voir les composants, accumulateur, interrupteur, ampoule)

Les données des composants sont :

- chaque accumulateur a une tension à vide de 1,3 [V] et une résistance interne de 0,2 [Ω]
- l'ampoule porte les indications :  $U = 3,6$  [V]  $P = 5$  [W]

Calculer la résistance de l'ampoule correspondante à son point de fonctionnement.

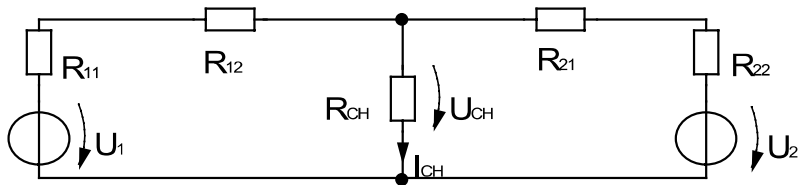
- Dessiner le schéma électrotechnique équivalent (modèle).

- Calculer la tension aux bornes de l'interrupteur et le courant le traversant quand il est ouvert (déclenché)
- Calculer les mêmes valeurs quand l'interrupteur est fermé (enclenché)
- Calculer la puissance dissipée dans l'ampoule
- Calculer l'énergie absorbée par l'ampoule après 45 [min] de fonctionnement ( en [J] et en [kWh] )
- Calculer les pertes d'énergie les accumulateurs pour la même durée de fonctionnement
- Calculer la quantité de courant fournie par chaque accumulateur, ainsi que par l'ensemble des 3 accumulateurs

**Problème A08**

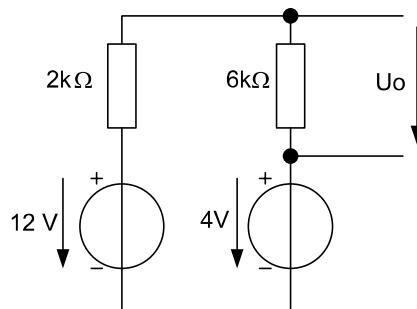
Calculer au moyen du théorème de superposition et de Thévenin les valeurs de  $U_{CH}$  et  $I_{CH}$  correspondant au schéma et aux valeurs ci-dessous.

$R_{11} = 1 [\Omega]$  ;  $R_{12} = 5 [\Omega]$  ;  $R_{CH} = 20 [\Omega]$  ;  $R_{21} = 2 [\Omega]$  ;  $R_{22} = 2 [\Omega]$  ;  $U_1 = 30 [V]$  ;  $U_2 = 40 [V]$



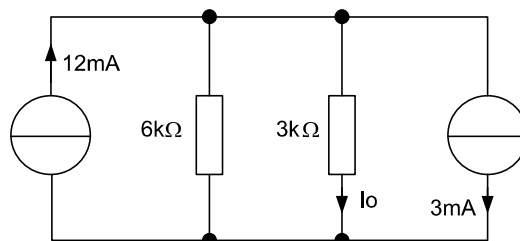
**Problème A09**

Calculer la valeur de  $U_o$  du circuit ci-dessous par la méthode de superposition.



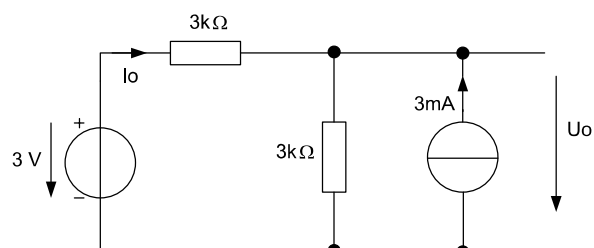
**Problème A10**

Calculer la valeur de  $I_o$  du circuit ci-dessous par la méthode de superposition.



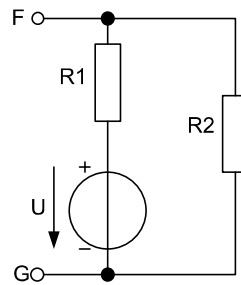
**Problème A11**

Calculer la valeur de  $U_o$  et  $I_o$  du circuit par la méthode de superposition.



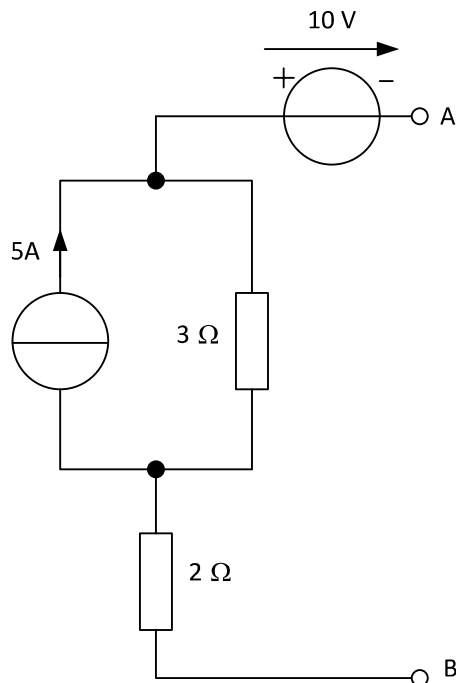
**Problème A12**

Donner les expressions littérales des éléments de Thévenin correspondant au circuit aux points F-G.



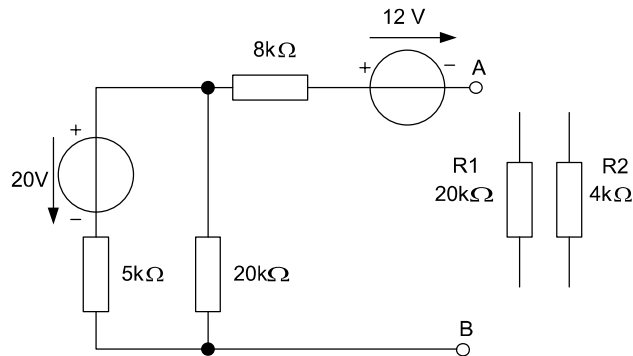
**Problème A13**

Calculer la valeur du courant qui serait débité dans une résistance de 15 ohms placées entre les bornes A et B du circuit. Utiliser pour ce faire la méthode de Thévenin.



**Problème A14**

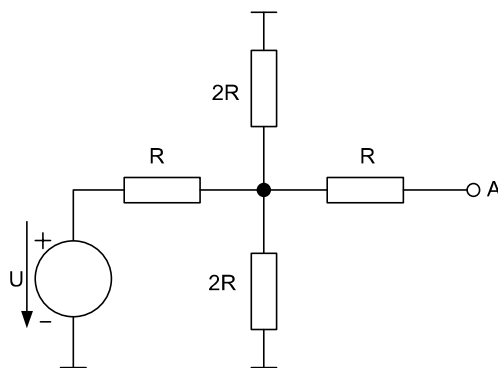
Calculer les valeurs du générateur de Thévenin équivalent du circuit ci-dessous, puis calculer la puissance de la résistance  $R_1$ , respectivement  $R_2$  lorsqu'elles sont placées à tour de rôle entre les bornes du générateur équivalent.



**Problème A15**

Calculer le générateur de Norton équivalent entre la borne A et la masse du circuit par la méthode de votre choix.

On branche une charge de valeur  $6R$  aux bornes du générateur de courant, calculer la tension aux bornes de cette charge.



**Problème A16**

Calculer les valeurs de  $I_4$  et de  $U_1$  du circuit ci-dessous en utilisant la méthode de superposition.

