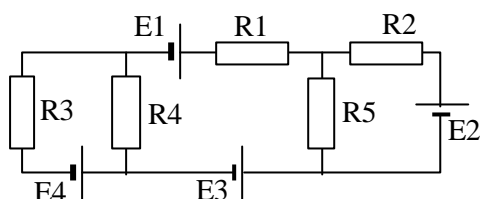


### 2.1 – Lois des mailles

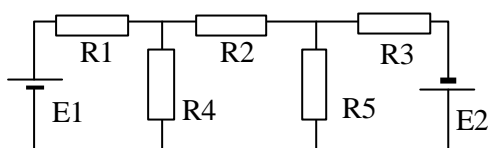
Calculer l'intensité dans chacune des branches de ce circuit.



$$\begin{aligned} E_1 &= 8 \text{ V} ; E_2 = 12 \text{ V.} \\ E_3 &= 6 \text{ V} ; E_4 = 2 \text{ V.} \\ R_1 &= R_2 = 5 \Omega. \\ R_3 &= R_4 = R_5 = 10 \Omega. \end{aligned}$$

### 2.2 – Lois des mailles

Calculer l'intensité dans chacune des branches de ce circuit.



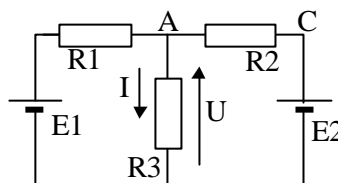
$$\begin{aligned} E_1 &= 6 \text{ V} ; E_2 = 12 \text{ V.} \\ R_1 &= R_5 = 20 \Omega. \\ R_3 &= R_4 = 40 \Omega. \\ R_2 &= 10 \Omega \end{aligned}$$

### 2.3 – Principe de superposition

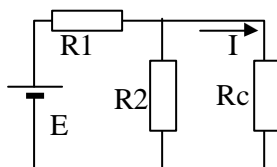
Calculer U et I en utilisant :

- la loi des mailles,
- le principe de superposition,
- le théorème de Millman.

$$\begin{aligned} E_1 &= 10 \text{ V} ; E_2 = 40 \text{ V.} \\ R_1 &= 5 \Omega ; R_2 = R_3 = 10 \Omega. \end{aligned}$$



### 2.4 – Générateurs équivalents



E est un générateur de tension idéal ( $E = 12 \text{ V}$ )  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega ; R_2 = 1 \text{ k}\Omega$

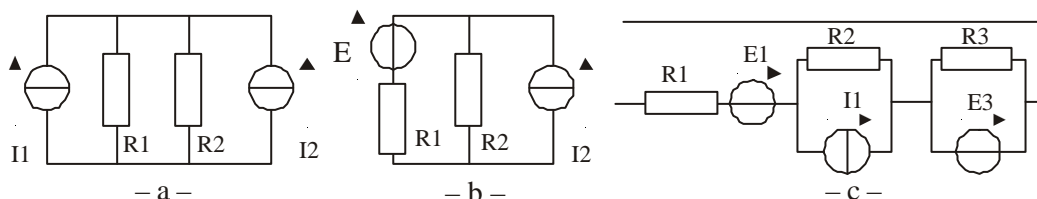
Calculer le courant dans la résistance de charge  $R_C$  et la tension entre ses bornes si:  $R_C = 0 \Omega, 500 \Omega, 1 \text{ k}\Omega, 2 \text{ k}\Omega, 100 \text{ k}\Omega$ . Conclusions.

Reprendre cet exercice en utilisant un générateur de Thévenin équivalent.

### 2.5 – Générateurs équivalents

Chercher les générateurs de Thévenin et de Norton équivalents à ces trois circuits.

- a)  $I_1 = 5 \text{ A}, I_2 = -2 \text{ A}, R_1 = 10 \Omega, R_2 = 20 \Omega$ .
- b)  $E = 4 \text{ V}, I_2 = 1 \text{ A}, R_1 = R_2 = 10 \Omega$ .
- c)  $E_1 = -4 \text{ V}, E_3 = 2 \text{ V}, I_1 = 1 \text{ A}, R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$ .

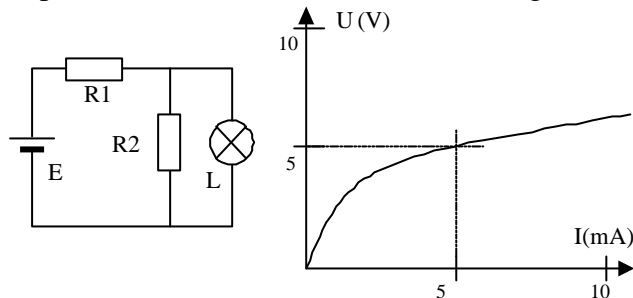


### 2.6 – Générateurs équivalents

Reprendre l'exercice 2.3 en utilisant les générateurs de Thévenin et de Norton équivalents.

### 2.7 – Droite de charge

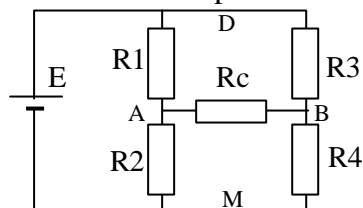
Reprenre l'exercice suivant en utilisant un générateur de Thévenin équivalent.



Une lampe à incandescence L a la caractéristique ci-contre. Elle est alimentée par le circuit dont les éléments valent :  
 $E = 20 \text{ V}$  ;  $R_1 = R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ .  
 Déterminer le courant qui circule dans la lampe et la tension entre ses bornes.

### 2.8 – Pont de Wheatstone déséquilibré

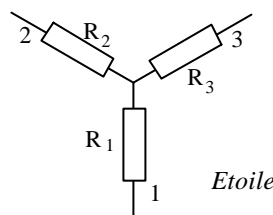
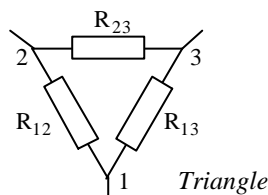
On considère un pont de Wheatstone dont la résistance du bras détecteur est  $R_C$ .



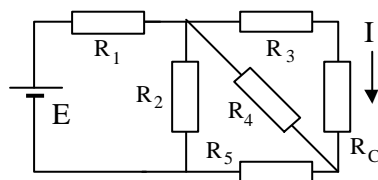
Calculer le courant qui circule dans la résistance  $R_C$ . On donne :  
 $E = 6 \text{ V}$  ;  $R_1 = R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ .  
 $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ .  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ .

### 2.9 – Théorème de Kennelly

Montrer l'équivalence des deux circuits en exprimant les résistances de l'étoile en fonction de celles du triangle et réciproquement.

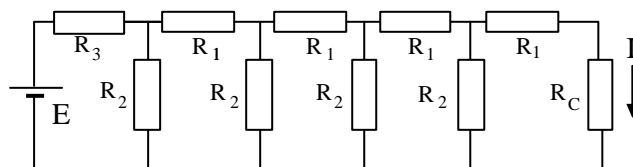


### 2.10 – Simplification de circuit



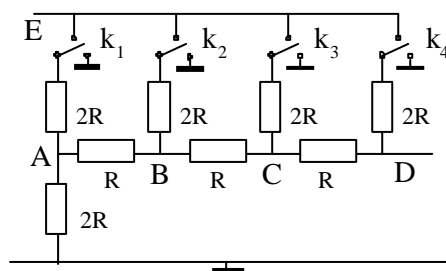
Calculer le courant qui circule dans la résistance  $R_C$ .  
 On pourra utiliser la transformation étoile-triangle ou mieux le théorème de Thévenin.

### 2.11 – Simplification de circuit



Calculer le courant qui circule dans la résistance  $R_C$ .  
 On donne :  
 $E = 18 \text{ V}$ .  $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$ .  
 $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ .  $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$ .

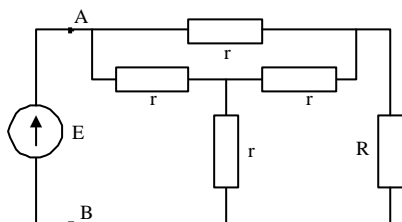
### 2.12 – Convertisseur digital-analogique



Les tensions appliquées sont  $E.k_i$  avec :  
 $k_i = 0$  si l'inverseur est relié à la masse.  
 $k_i = 1$  si l'inverseur est relié à E.  
 En utilisant le théorème de Millman en A, B, C et D, montrer que :  

$$V_s = \frac{k_1 E}{16} + \frac{k_2 E}{8} + \frac{k_3 E}{4} + \frac{k_4 E}{2}$$

### 2.13 – Simplification de circuit



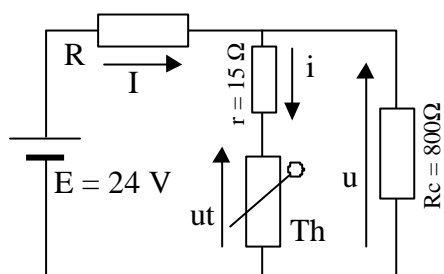
Déterminer (en fonction de  $R$ ) la valeur de  $r$  pour laquelle la résistance présentée par le circuit entre A et B est égale à  $R$ .

Il est conseillé de modifier le schéma initial.

### 2.14 – Stabilisateur de tension

La tension aux bornes d'une thermistance en fonction du courant est la suivante :

|           |   |   |     |     |     |    |     |     |
|-----------|---|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| $u_t$ (V) | 0 | 4 | 6,5 | 8,2 | 8,6 | 9  | 8,7 | 8   |
| $i$ (mA)  | 0 | 5 | 10  | 20  | 25  | 35 | 65  | 100 |



On considère le circuit ci-contre.

- Tracer  $u = f(i)$ .
- Exprimer  $u = g(E, i, R, R_C)$
- Calculer  $R$  pour avoir un courant  $i$  égal à 60 mA.
- Déterminer la variation de  $u$  quand la tension  $E$  varie de  $\pm 15\%$ .

[Solutions](#) ↗

[Retour au menu](#) ↗