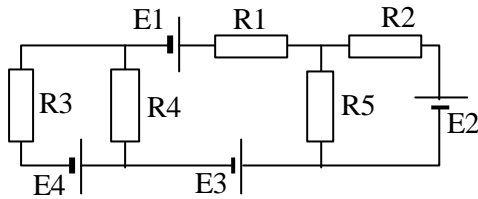


2.1 – Lois des mailles

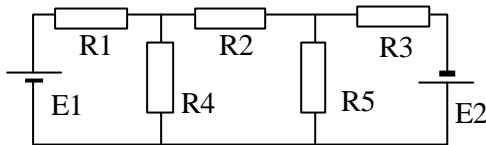
Calculer l'intensité dans chacune des branches de ce circuit.



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

2.2 – Lois des mailles

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



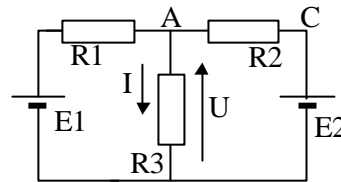
$$\begin{aligned} E_1 &= 6 \text{ V} ; E_2 = 12 \text{ V}. \\ R_1 &= R_5 = 20 \Omega. \\ R_3 &= R_4 = 40 \Omega. \\ R_2 &= 10 \Omega \end{aligned}$$

2.3 – Principe de superposition

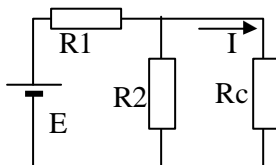
Calculer U et I en utilisant :

- 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 ($E = 12 \text{ V}$)
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega ; R_2 = 1 \text{ k}\Omega$

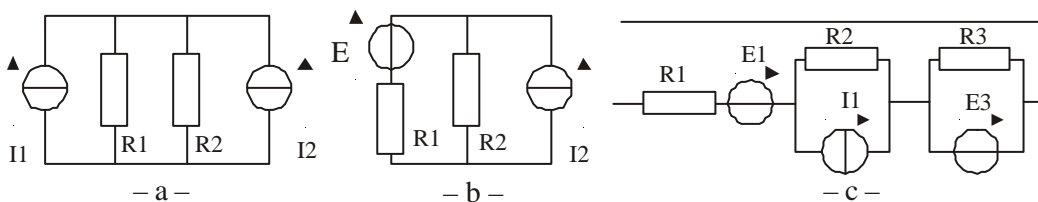
Calculer le courant dans la résistance de charge R_C et la tension entre ses bornes si: $R_C = 0 \Omega, 500 \Omega, 1 \text{ k}\Omega, 2 \text{ k}\Omega, 100 \text{ k}\Omega$. Conclusions.

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) $E_1 = -4 \text{ V}, E_3 = 2 \text{ V}, I_1 = 1 \text{ A}, R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$.

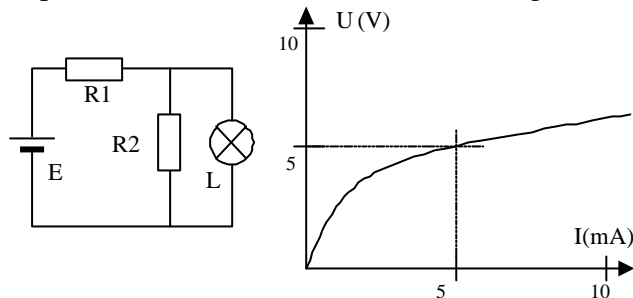


2.6 – Générateurs équivalents

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

2.7 – Droite de charge

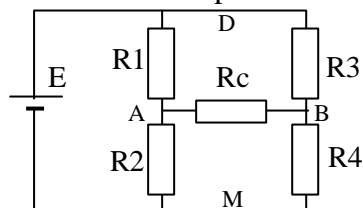
Reprendre l'exercice suivant en utilisant un générateur de Thévenin équivalent.



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

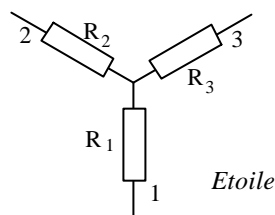
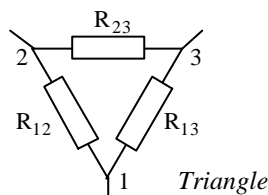
On considère un pont de Wheatstone dont la résistance du bras détecteur est R_C .



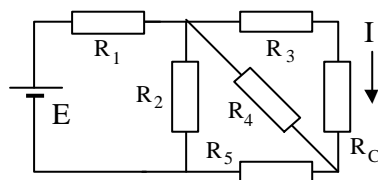
Calculer le courant qui circule dans la résistance R_C . On donne :
 $E = 6 \text{ V}$; $R_1 = R_2 = 3 \text{ k}\Omega$.
 $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$. $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$.

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.

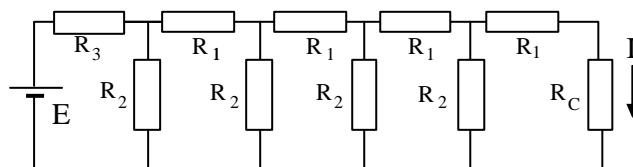


2.10 – Simplification de circuit



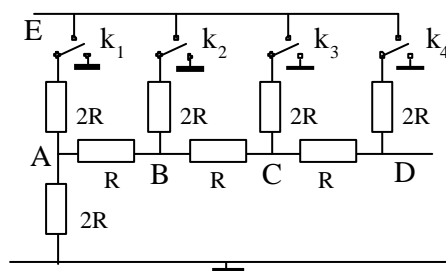
Calculer le courant qui circule dans la résistance R_C .
 On pourra utiliser la transformation étoile-triangle ou mieux le théorème de Thévenin.

2.11 – Simplification de circuit



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

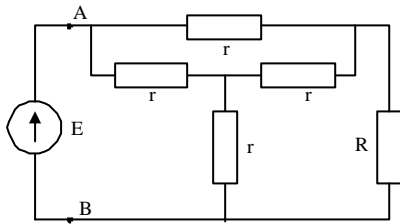
2.12 – Convertisseur digital-analogique



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



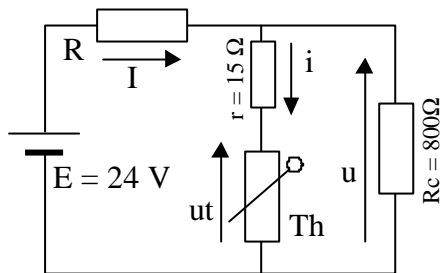
Déterminer (en fonction de R) la valeur de r pour laquelle la résistance présentée par le circuit entre A et B est égale à R .

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.

a) Tracer $u = f(i)$.

b) Exprimer $u = g(E, i, R, R_C)$

c) Calculer R pour avoir un courant i égal à 60 mA.

d) Déterminer la variation de u quand la tension E varie de $\pm 15\%$.

[Solutions ↗](#)

[Retour au menu ↗](#)