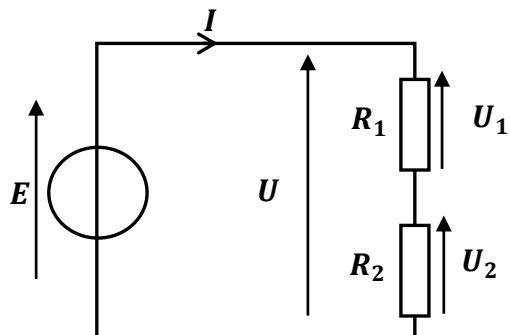


CH0 : Lois et théorèmes en régime continu

Exercice 1 : Circuit électrique de base / loi d’Ohm.

Soit le schéma électrique suivant :



Données :

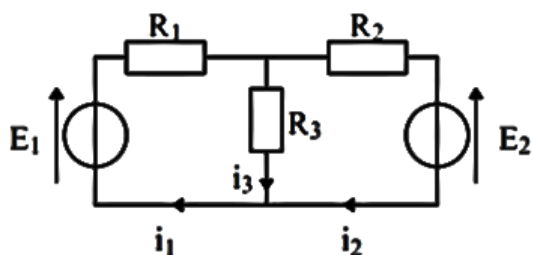
$I = 2 A, R_1 = 10 \Omega, R_2 = 68 \Omega$

- 1°. Exprimer (indiquer la loi appliquée) puis calculer la tension aux bornes de R1 et R2.
- 2°. Sachant que les tensions s’additionnent. Exprimer puis calculer la tension U.
- 3°. L’énergie reçue par le récepteur (R1 et R2) est celle qui produite par le générateur, déduire alors la tension E.
- 4°. Calculer la puissance produite par le générateur P.
- 5°. Calculer l’énergie produite durant 20 minutes.

Exercice 2 : Lois de Kirchhoff (loi des nœuds & loi des mailles)

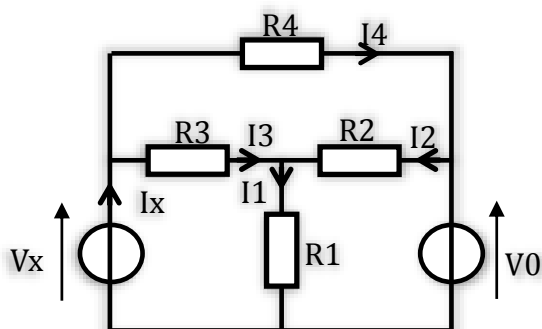
Soit les montages suivants :

A- partie 1



- 1°. Exprimer i_3 en fonction de i_1 et i_2
- 2°. Exprimer E_1 en fonction de R_1, R_3, i_3 et i_1
- 3°. Exprimer E_2 en fonction de R_2, R_3, i_3 et i_2

B- Partie 2



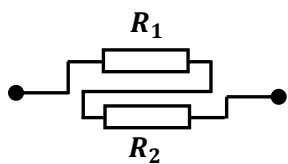
- 1- Exprimer puis calculer les courants I_2, I_3 et I_4 .
- 2- Calculer la tension V_x .
- 3- Calculer la puissance P_x .

Données : $R_1 = 4 \Omega, R_2 = 2 \Omega, R_3 = 3 \Omega, R_4 = 1 \Omega,$
 $V_0 = 20V, I_1 = 3A$

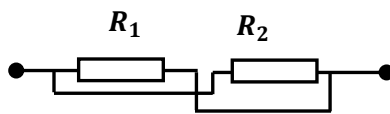
Exercice 3 : Loi d'association des résistances

Calculer la résistance équivalente Req pour les cas suivants :

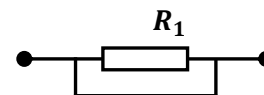
On donne : $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R_3=6.8\text{ k}\Omega$, $R_4=15\text{ k}\Omega$,



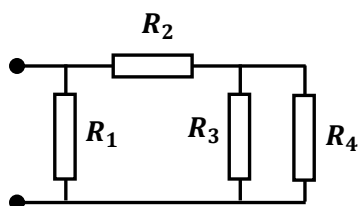
Cas 1



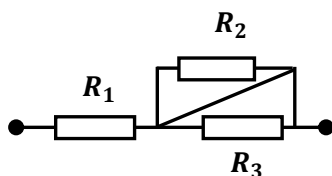
Cas 2



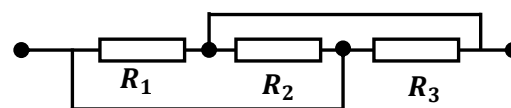
Cas 3



Cas 4



Cas 5

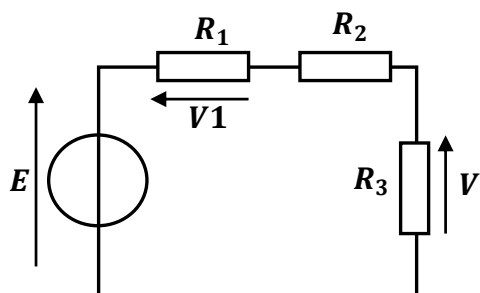


Cas 6

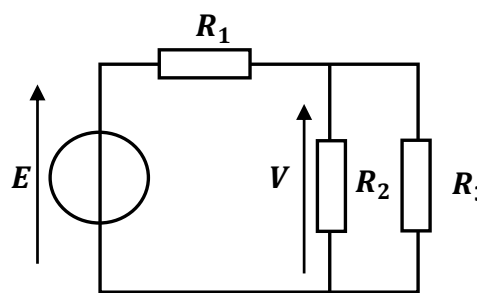
Exercice 4 : Diviseur de tension

Calculer la tension V et V1 pour les deux cas suivants :

On donne : $E=10\text{V}$, $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R_3=6.8\text{ k}\Omega$.



Cas 1

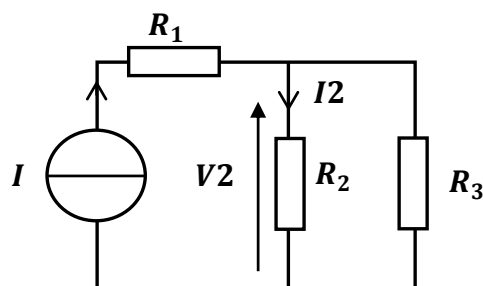


Cas 2

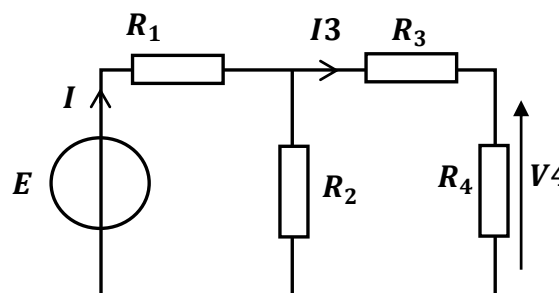
Exercice 5 : Diviseur de courant

Calculer les courant I2 et I3 ainsi les tensions V2 et V4 pour les deux cas suivants :

Données : $I=1\text{A}$, $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R_3=6.8\text{ k}\Omega$, $R_4=15\text{ k}\Omega$.



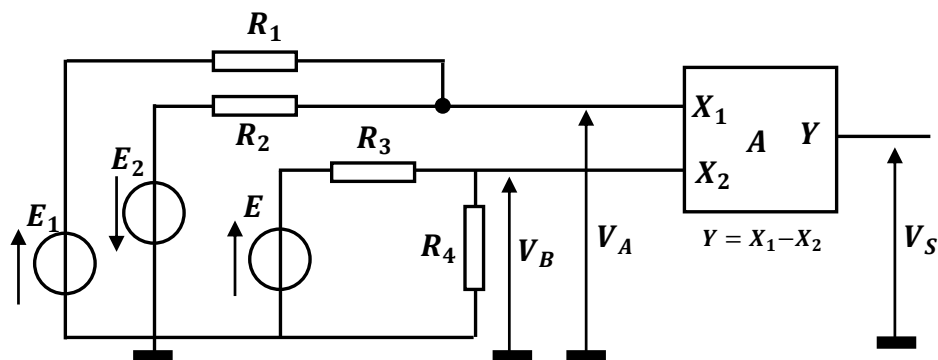
Cas 1



Cas 2

Exercice 6 : théorème de Millman

Soit le montage suivant :

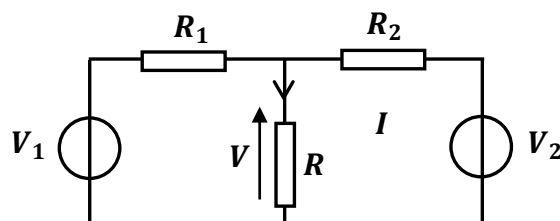


- 1- Exprimer puis calculer la tension V_A et V_B en appliquant le théorème de Millman.
- 2- Dédire alors l'expression et la valeur de la sortie V_S .

Données : $E_1=5V$, $E_2=4V$, $E=2V$, $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R_3=6.8\text{ k}\Omega$, $R_4=15\text{ k}\Omega$.

Exercice 7 : théorème de superposition

Soit le montage suivant :

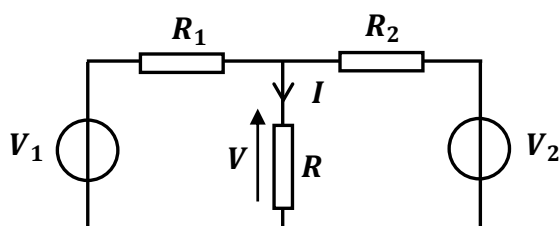


Données : $V_1=5V$, $V_2=4V$, $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R=6.8\text{ k}\Omega$.

- 1- Supprimer la tension V_2
 - a. Calculer la tension V'
 - b. Calculer le courant I'
- 2- Supprimer la tension V_1
 - a. Calculer la tension V''
 - b. Calculer le courant I''
- 3- Dédire alors la valeur de la tension V et le courant I

Exercice 8 : théorème de thévenin

Soit le montage suivant :



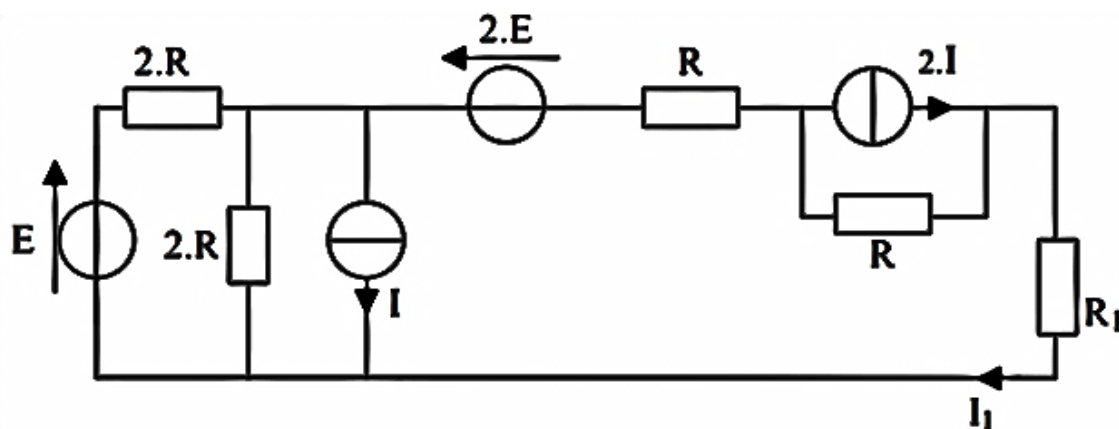
Dans cet exercice, on s'intéresse à calculer le courant qui traverse la résistance R.

- 1- Déterminer la charge.
- 2- Débrancher la charge, puis calculer E_{th} .
- 3- Court-circuiter les générateurs de tension, puis calculer la résistance R_{th} .
- 4- Remplacer le schéma par le modèle de Thévenin et rebrancher la charge, puis calculer le courant I.

Données : $V_1=5V$, $V_2=4V$, $R_1=1\text{ k}\Omega$, $R_2=3.3\text{ k}\Omega$, $R=6.8\text{ k}\Omega$.

Exercice 9 : Transformation (Thévenin – Norton)

Calculer le courant dans la résistance R_1 en fonction de E, I, R et R_1



Etape 1 : transformer le dipôle constitué de I et 2R au générateur de thévenin

Etape 2 : transformer le dipôle constitué de 2I et R au générateur de thévenin

Etape 3 : appliquer le théorème thévenin afin de trouver I_1 .