

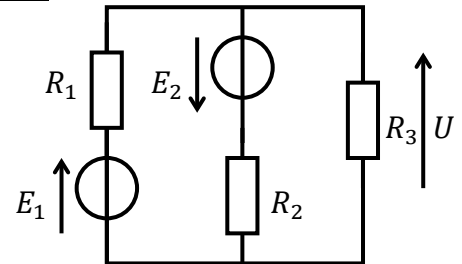


TD 3 : Théorèmes

Théorème de superposition

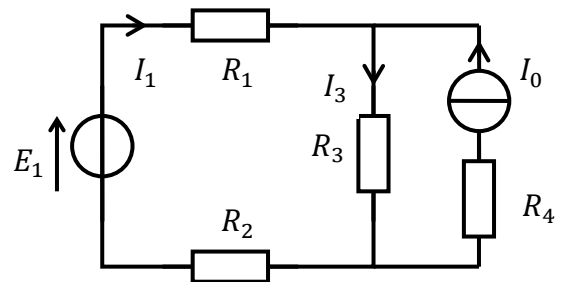
- 1) $E_1 = 10\text{ V}$; $R_1 = 2\text{ k}\Omega$
 $E_2 = 20\text{ V}$; $R_2 = 5\text{ k}\Omega$
 $R_3 = 10\text{ k}\Omega$

Déterminer l'expression littérale, puis la valeur numérique de U .



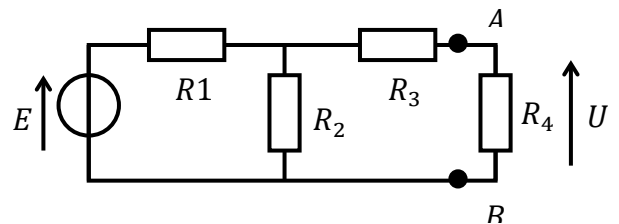
- 2) $E_1 = 20\text{ V}$; $R_1 = 200\ \Omega$
 $I_0 = 0,2\text{ A}$; $R_2 = 100\ \Omega$
 $R_3 = 500\ \Omega$
 $R_4 = 400\ \Omega$

Déterminer l'expression littérale, puis la valeur numérique de I_1 et I_3 .

Théorème de Thévenin

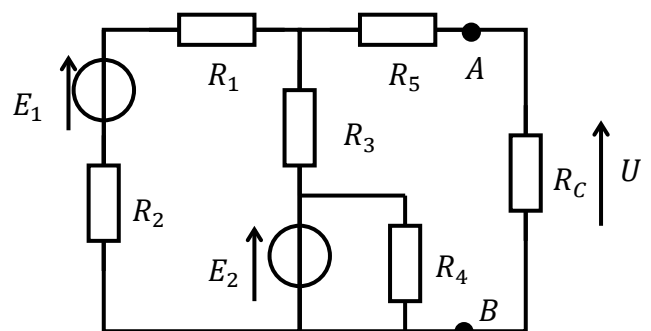
- 1) $E = 20\text{ V}$; $R_1 = 10\text{ k}\Omega$
 $R_2 = 15\text{ k}\Omega$
 $R_3 = 10\text{ k}\Omega$
 $R_4 = 4\text{ k}\Omega$

Déterminer le générateur de Thévenin "vu" par R_4 et en déduire U .



- 2) $E_1 = 10\text{ V}$; $R_1 = 3\text{ k}\Omega$; $R_2 = 3\text{ k}\Omega$
 $E_2 = 10\text{ V}$; $R_3 = 6\text{ k}\Omega$; $R_4 = 10\text{ k}\Omega$
 $R_5 = 2\text{ k}\Omega$

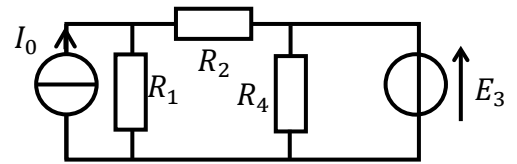
Déterminer le générateur de Thévenin "vu" par R_C .
 Calculer R_C pour que $U = 2\text{ V}$.



- 3) Déterminer le générateur de Thévenin vu par R_2 .

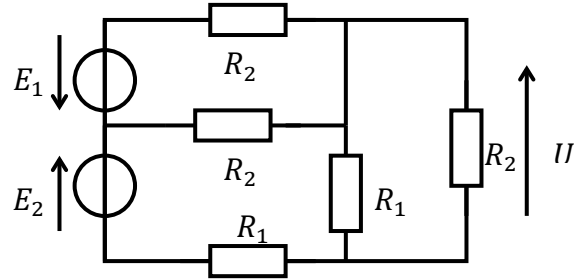
On prendra $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$.

En déduire l'expression de la tension aux bornes de R_4 .



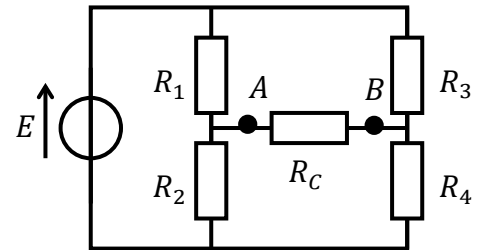
- 4) a) Déterminer le générateur de Thévenin "vu" par la résistance R_2 de droite.

b) Si l'on suppose que R_2 varie, pour quelle valeur de cette résistance (par rapport à R_1) la tension U est-elle maximum ?



- 5) a) Déterminer la tension E_{Th} du générateur de Thévenin "vu" par R_C et en déduire la relation qui doit exister entre les 4 résistances R_1 à R_4 pour que le courant soit nul dans R_C quelle que soit la valeur de cette résistance.

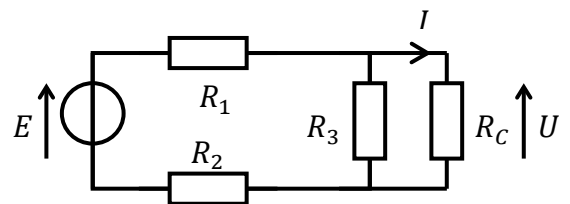
b) Déterminer l'expression de R_{Th} .



Théorème de Norton

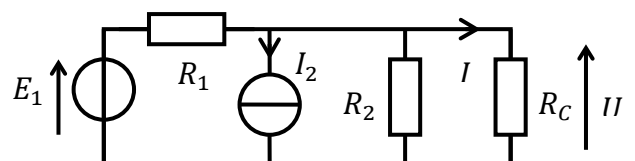
- 1) $E = 10\text{ V}$ $R_1 = 100\ \Omega$ $R_2 = 200\ \Omega$
 $R_3 = 300\ \Omega$ $R_C = 100\ \Omega$

Déterminer le générateur de Norton "vu" par R_C et en déduire U et I .



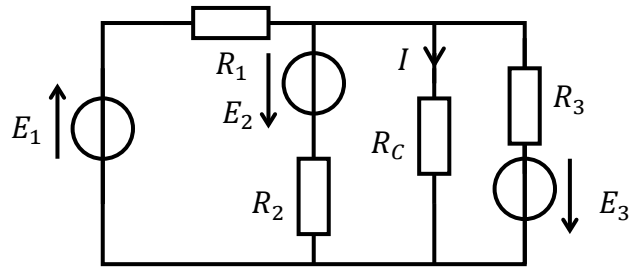
- 2) $E_1 = 10\text{ V}$ $R_1 = 2\text{ k}\Omega$ $R_2 = 6\text{ k}\Omega$
 $I_2 = 13\text{ mA}$ $R_C = 10,5\text{ k}\Omega$

Déterminer le générateur de Norton "vu" par R_C et en déduire U et I .



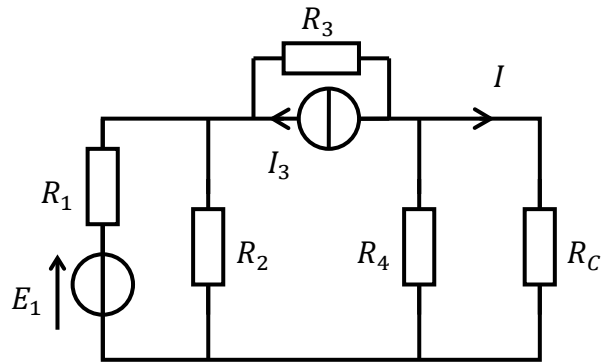
- 3) $E_1 = 10\text{ V}$ $R_1 = 4\text{ k}\Omega$ $R_C = 2\text{ k}\Omega$
 $E_2 = 9\text{ V}$ $R_2 = 3\text{ k}\Omega$
 $E_3 = 15\text{ V}$ $R_3 = 6\text{ k}\Omega$

Déterminer le générateur de Norton
 "vu" par R_C et en déduire I .



- 4) $E_1 = 10\text{ V}$ $R_1 = R_2 = 10\text{ }\Omega$
 $I_3 = 5\text{ A}$ $R_3 = 3\text{ }\Omega$, $R_4 = 2\text{ }\Omega$
 $R_C = 8,4\text{ }\Omega$

Déterminer l'expression littérale, puis la
 valeur numérique de I .



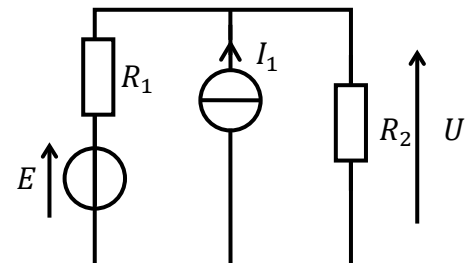
Théorème de Millman

- 1) $E = 15\text{ V}$
 $R_1 = 200\text{ }\Omega$

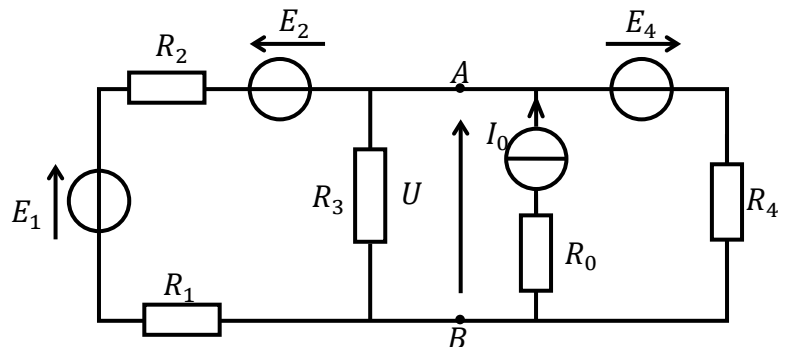
$$R_2 = 100\text{ }\Omega$$

$$I_1 = 0,1\text{ A}$$

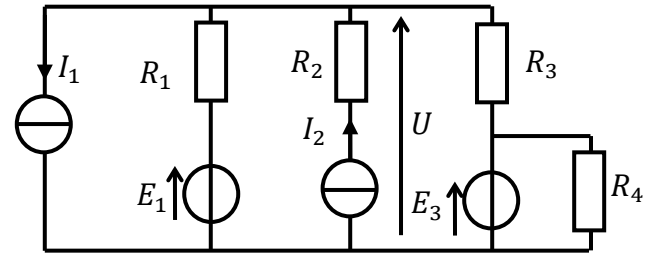
Donner l'expression, puis la valeur de U .



- 2) En utilisant le théorème de
 Millman, déterminer l'expression de
 la tension U en fonction de E_1 , E_2 ,
 E_4 , I_0 et des résistances R_i .



3) Déterminez l'expression de la tension U .



Synthèse :

En utilisant la méthode de votre choix, déterminer l'expression de la tension aux bornes de la résistance R_1 en fonction de E , I , R et R_1 .

