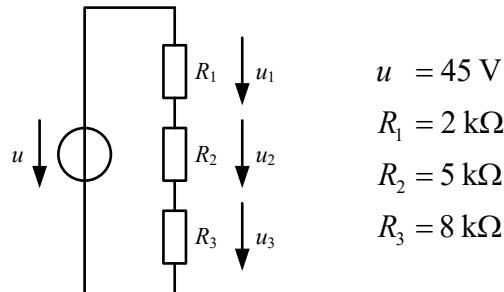


EXERCICES CHAPITRE 1 – Partie B

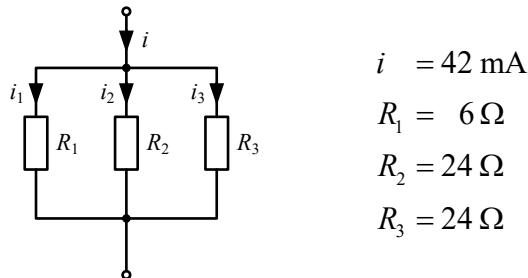
Exercice 1

À l'aide du principe du diviseur de tension, calculer les tensions u_1 , u_2 et u_3 du circuit ci-dessous. Vérifier que la somme des tensions est égale à u .



Exercice 2

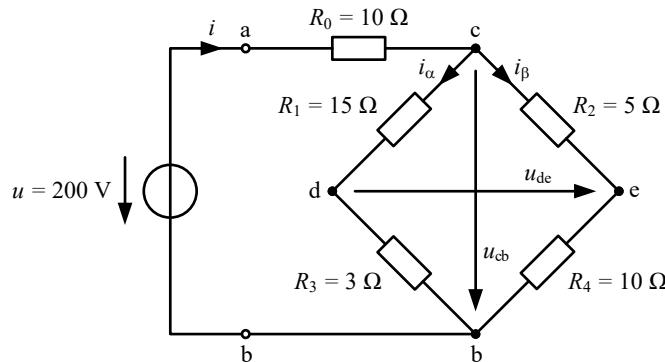
À l'aide du principe du diviseur de courant, calculer les courants i_1 , i_2 et i_3 du circuit ci-dessous. Vérifier que la somme des courants est égale à i .



Exercice 3

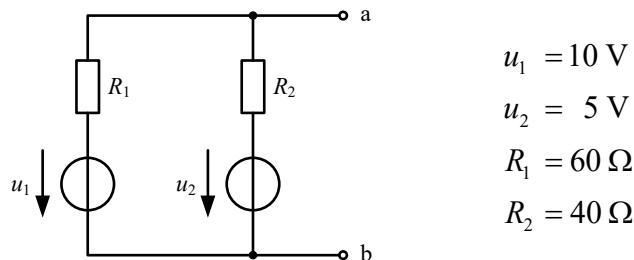
Considérons le circuit en pont ci-dessous. Il est alimenté par une source de tension, de valeur instantanée u égale à 200 V, branchée entre les bornes **a** et **b**.

Déterminer les valeurs instantanées des courants i , i_α et i_β , de même que les tensions u_{cb} et u_{de} apparaissant entre les nœuds **c** et **b** d'une part, **d** et **e** d'autre part.



Exercice 4

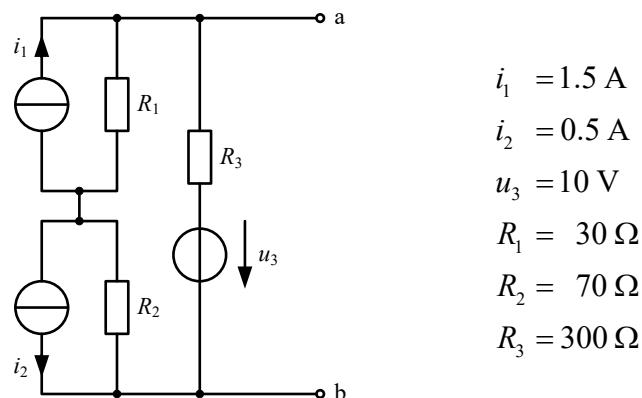
À l'aide du principe de l'équivalence des sources de tension et de courant, simplifier le circuit suivant pour obtenir une seule source de tension en série avec une résistance.



$$\begin{aligned}u_1 &= 10 \text{ V} \\u_2 &= 5 \text{ V} \\R_1 &= 60 \Omega \\R_2 &= 40 \Omega\end{aligned}$$

Exercice 5

À l'aide du principe de l'équivalence des sources de tension et de courant, simplifier le circuit suivant pour obtenir une seule source de tension en série avec une résistance.



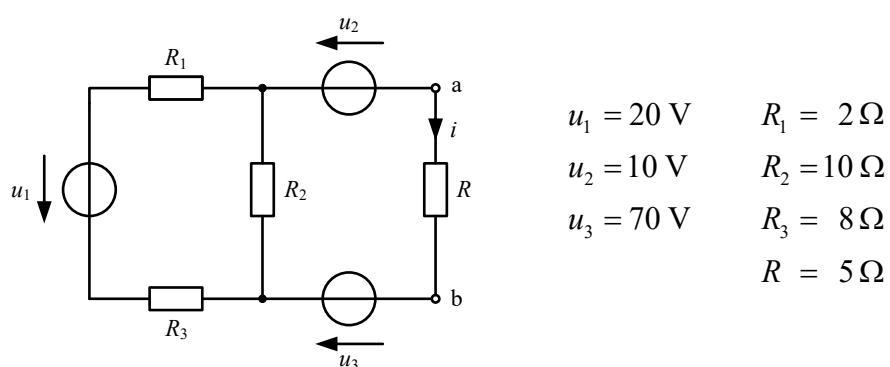
$$\begin{aligned}i_1 &= 1.5 \text{ A} \\i_2 &= 0.5 \text{ A} \\u_3 &= 10 \text{ V} \\R_1 &= 30 \Omega \\R_2 &= 70 \Omega \\R_3 &= 300 \Omega\end{aligned}$$

Exercice 6

On considère le circuit représenté ci-dessous.

Calculer le courant i à l'aide des trois théorèmes suivants :

- Principe de superposition.
- Schéma équivalent de Thévenin entre les bornes **a** et **b**.
- Schéma équivalent de Norton entre les bornes **a** et **b**.



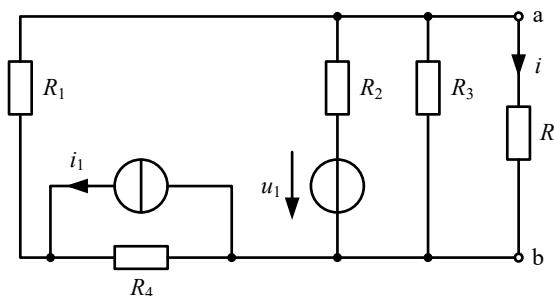
$$\begin{aligned}u_1 &= 20 \text{ V} & R_1 &= 2 \Omega \\u_2 &= 10 \text{ V} & R_2 &= 10 \Omega \\u_3 &= 70 \text{ V} & R_3 &= 8 \Omega \\R &= 5 \Omega\end{aligned}$$

Exercice 7

On considère le circuit représenté ci-dessous.

Calculer le courant i à l'aide des trois théorèmes suivants :

- Principe de superposition.
- Schéma équivalent de Thévenin entre les bornes **a** et **b**.
- Schéma équivalent de Norton entre les bornes **a** et **b**.



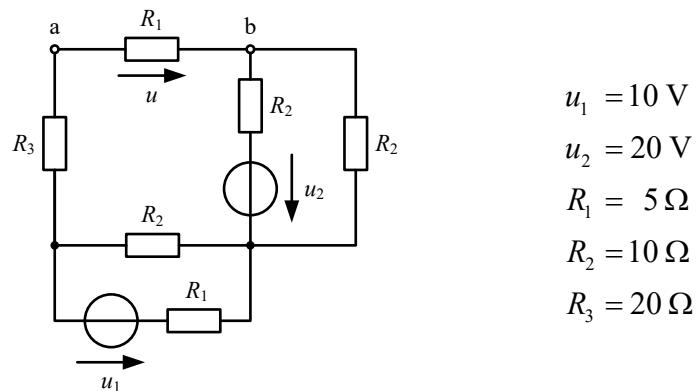
$$\begin{aligned}u_1 &= 20 \text{ V} \\i_1 &= 500 \text{ mA} \\R_1 &= 10 \Omega \\R_2 &= R_3 = 30 \Omega \\R_4 &= 20 \Omega \\R &= 30 \Omega\end{aligned}$$

Exercice 8

On considère le circuit représenté ci-dessous.

Calculer la tension u à l'aide des trois théorèmes suivants :

- Principe de superposition.
- Schéma équivalent de Thévenin entre les bornes **a** et **b**.
- Schéma équivalent de Norton entre les bornes **a** et **b**.



$$\begin{aligned}u_1 &= 10 \text{ V} \\u_2 &= 20 \text{ V} \\R_1 &= 5 \Omega \\R_2 &= 10 \Omega \\R_3 &= 20 \Omega\end{aligned}$$

SOLUTIONS

Exercice 1

Tension u_1 : $u_1 = 6 \text{ V}$

Tension u_2 : $u_2 = 15 \text{ V}$

Tension u_3 : $u_3 = 24 \text{ V}$

Exercice 2

Courant i_1 : $i_1 = 28 \text{ mA}$

Courant i_2 : $i_2 = 7 \text{ mA}$

Courant i_3 : $i_3 = 7 \text{ mA}$

Exercice 3

Courant i : $i = 11 \text{ A}$

Courant i_α : $i_\alpha = 5 \text{ A}$

Courant i_β : $i_\beta = 6 \text{ A}$

Tension u_{cb} : $u_{cb} = 90 \text{ V}$

Tension u_{de} : $u_{de} = -45 \text{ V}$

Exercice 4

Source de tension u_3 : $u_3 = 7 \text{ V}$

Résistance en série R_3 : $R_3 = 24 \Omega$

Exercice 5

Source de tension u_5 : $u_5 = 10 \text{ V}$

Résistance en série R_5 : $R_5 = 75 \Omega$

Exercice 6

Principe de superposition

Action de la source de tension u_1 – Calcul du courant i_a : $i_a = 1 \text{ A}$

Action de la source de tension u_2 – Calcul du courant i_b : $i_b = 1 \text{ A}$

Action de la source de tension u_3 – Calcul du courant i_c : $i_c = -7 \text{ A}$

Courant i : $i = -5 \text{ A}$

Théorème de Thévenin

Tension de Thévenin : $u_0 = -50 \text{ V}$

Résistance de Thévenin : $R_i = 5 \Omega$

Courant i : $i = -5 \text{ A}$

Théorème de Norton

Courant de Norton : $i_0 = -10 \text{ A}$

Résistance de Norton : $R_i = 5 \Omega$

Courant i : $i = -5 \text{ A}$

Exercice 7

Principe de superposition

Action de la source de courant i_1 – Calcul du courant i_a : $i_a = 1/12 \text{ A}$

Action de la source de tension u_1 – Calcul du courant i_b : $i_b = 1/6 \text{ A}$

Courant i : $i = 0.25 \text{ A}$

Théorème de Thévenin

Tension de Thévenin : $u_0 = 10 \text{ V}$

Résistance de Thévenin : $R_i = 10 \Omega$

Courant i : $i = 0.25 \text{ A}$

Théorème de Norton

Courant de Norton : $i_0 = 1 \text{ A}$

Résistance de Norton : $R_i = 10 \Omega$

Courant i : $i = 0.25 \text{ A}$

Exercice 8

Principe de superposition

Action de la source de tension u_1 – Calcul de la tension u_a : $u_a = 1 \text{ V}$

Action de la source de tension u_2 – Calcul de la tension u_b : $u_b = -1.5 \text{ V}$

Tension u : $u = -0.5 \text{ V}$

Théorème de Thévenin

Tension de Thévenin : $u_0 = -10/3 \text{ V}$

Résistance de Thévenin : $R_i = 85/3 \Omega$

Tension u : $u = -0.5 \text{ V}$

Théorème de Norton

Courant de Norton : $i_0 = -10/85 \text{ A}$

Résistance de Norton : $R_i = 85/3 \Omega$

Tension u : $u = -0.5 \text{ V}$