



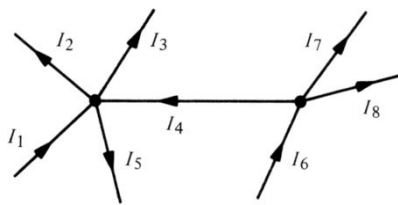
EXERCICES CHAPITRE 1 – Partie A

Exercice 1

Une ligne de transport d'énergie électrique a une longueur de 200 km. Elle est formée de câbles de 20 mm de diamètre. Le courant qui les parcourt est de 800 A. Le matériau constituant présente une résistivité $\rho = 30 \text{ n}\Omega\text{m}$. Déterminer la résistance et les pertes Joules par câble.

Exercice 2

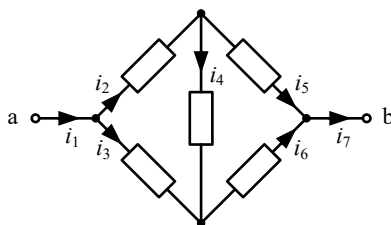
Déterminer les courants I_4 et I_8 du schéma suivant :



$$\begin{aligned} I_1 &= -5 \text{ A} \\ I_2 &= 2 \text{ A} \\ I_3 &= -I_5 = 3 \text{ A} \\ I_6 &= -2 \text{ A} \\ I_7 &= 1 \text{ A} \end{aligned}$$

Exercice 3

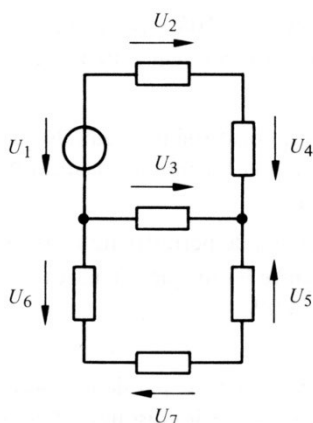
Calculer les courants i_3 , i_4 , i_6 et i_7 du bipôle suivant :



$$\begin{aligned} i_1 &= 14 \text{ A} \\ i_2 &= 12 \text{ A} \\ i_3 &= 8 \text{ A} \end{aligned}$$

Exercice 4

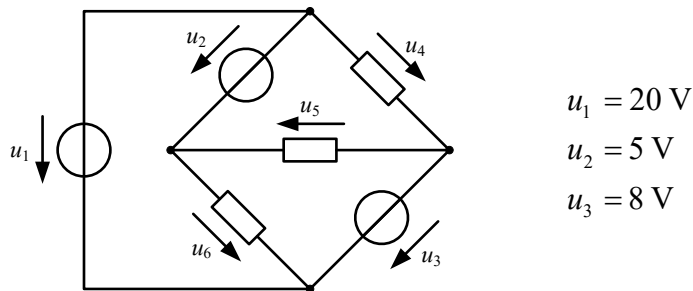
Déterminer les tensions U_3 et U_5 du schéma suivant :



$$\begin{aligned} U_1 &= U_6 = 2 \text{ V} \\ U_2 &= 3 \text{ V} \\ U_4 &= 5 \text{ V} \\ U_7 &= -1 \text{ V} \end{aligned}$$

Exercice 5

Calculer les tensions u_4 , u_5 et u_6 du circuit suivant :

Exercice 6

Déterminer les résistances équivalentes à la mise en série et à la mise en parallèle de quatre résistances valant respectivement 150Ω , 33Ω , $100 \text{ m}\Omega$ et $3.9 \text{ k}\Omega$.

Exercice 7

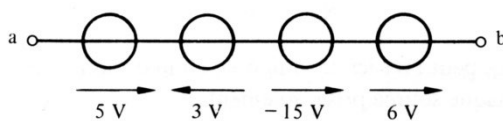
Déterminer les capacités équivalentes à la mise en série et à la mise en parallèle de trois capacités valant respectivement 33 nF , 150 nF et 47 pF .

Exercice 8

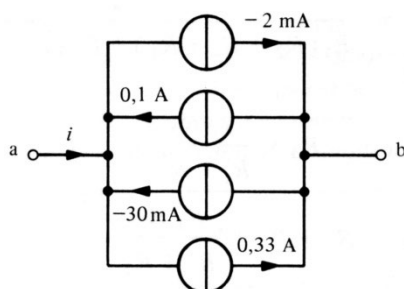
Déterminer l'inductance équivalente à la mise en série et à la mise en parallèle de deux inductances valant respectivement $3 \mu\text{H}$ et $10 \mu\text{H}$.

Exercice 9

Quelle est la source de tension équivalente au bipôle suivant (tension u_{ab}) :

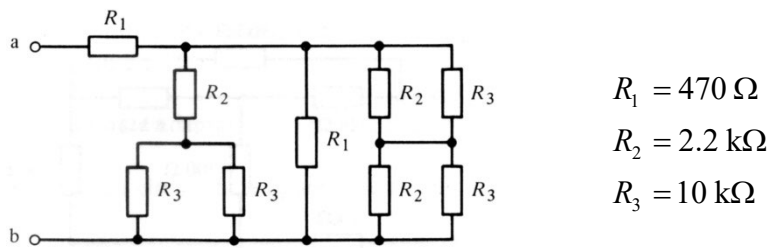
Exercice 10

Quelle est la source de courant équivalente au bipôle suivant (courant i) :

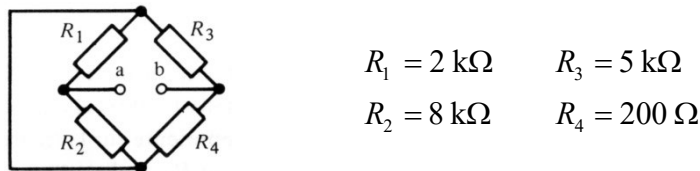


Exercice 11

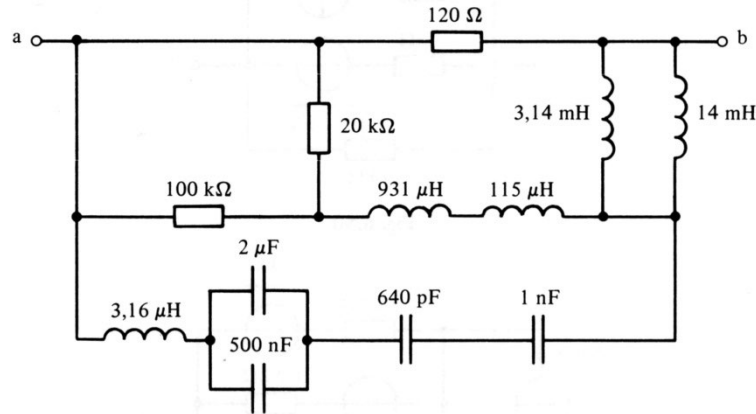
Calculer la résistance équivalente au bipôle suivant (résistance R_{ab}) :

Exercice 12

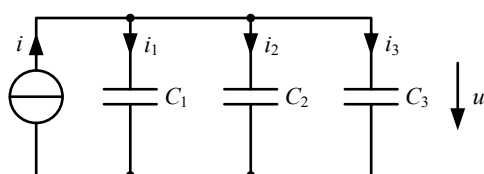
Calculer la résistance équivalente au bipôle suivant (résistance R_{ab}) :

Exercice 13

Réduire le plus possible le bipôle suivant :

Exercice 14

Trois capacités $C_1 = 1 \, \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \, \mu\text{F}$ et $C_3 = 3 \, \mu\text{F}$ sont branchées en parallèle à une source de courant i . Déterminer la fraction du courant i de la source qui circule dans chaque capacité (courants i_1 , i_2 et i_3).





SOLUTIONS

Exercice 1

Résistance : $R = 19.1 \, \Omega$

Pertes Joules : $P = 12.2 \, \text{MW}$

Exercice 2

Courant I_4 : $I_4 = 7 \, \text{A}$

Courant I_8 : $I_8 = -10 \, \text{A}$

Exercice 3

Courant i_3 : $i_3 = 2 \, \text{A}$

Courant i_4 : $i_4 = 4 \, \text{A}$

Courant i_6 : $i_6 = 6 \, \text{A}$

Courant i_7 : $i_7 = 14 \, \text{A}$

Exercice 4

Tension U_3 : $U_3 = 6 \, \text{V}$

Tension U_5 : $U_5 = 3 \, \text{V}$

Exercice 5

Tension u_4 : $u_4 = 12 \, \text{V}$

Tension u_5 : $u_5 = -7 \, \text{V}$

Tension u_6 : $u_6 = 15 \, \text{V}$

Exercice 6

Mise en série de résistances : $R_s = 4083.1 \, \Omega$

Mise en parallèle de résistances : $R_p = 0.0996 \, \Omega$

Exercice 7

Mise en série de capacités : $C_s = 46.9 \, \text{pF}$

Mise en parallèle de capacités : $C_p = 183.05 \, \text{nF}$

Exercice 8

Mise en série d'inductances : $L_s = 13 \, \mu\text{H}$

Mise en parallèle d'inductances : $L_p = 2.308 \, \mu\text{H}$

Exercice 9

Source de tension équivalente : $u_{ab} = -7 \text{ V}$

Exercice 10

Source de courant équivalente : $i = 258 \text{ mA}$

Exercice 11

Résistance équivalente : $R_{ab} = 863 \Omega$

Exercice 12

Résistance équivalente : $R_{ab} = 1.792 \text{ k}\Omega$

Exercice 14

Branche 1 : $i_1 = \frac{1}{6}i$

Branche 2 : $i_2 = \frac{1}{3}i$

Branche 3 : $i_3 = \frac{1}{2}i$