

### TD N°1 Rappel

#### Exercice N°1

Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l'équation

$$Z^2 - 4Z + 6 = 0$$

Donner l'expression algébrique des nombres :

$$a = (2 + 3i)(5 - 4i), \quad b = \frac{(2 - 5i)(3 - 5i)}{4 - 3i}$$

#### Exercice N°2

La plaque signalétique d'un four porte les indications: 220V, 2.2kW et 50Hz

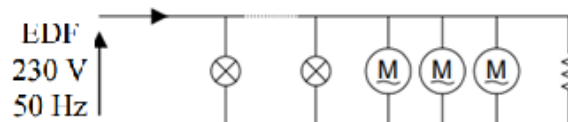
1- Quelle est l'intensité absorbée par cet appareil et quelle est sa résistance.

Quelle est la valeur maximale du courant.

#### Exercice N°3

Une installation électrique monophasée 230 V / 50 Hz comporte :

- dix ampoules de 75 W chacune ;
- un radiateur électrique de 1,875 kW ;
- trois moteurs électriques identiques absorbant chacun une puissance de 1,5 kW avec un
- facteur de puissance de 0,80.



Ces différents appareils fonctionnent simultanément.

- 1- Quelle est la puissance active consommée par les ampoules ?
  - 2- Quelle est la puissance réactive consommée par un moteur ?
  - 3- Quelles sont les puissances active et réactive consommées par l'installation ?
  - 4- Quel est son facteur de puissance ?
  - 5- Quelle est l'intensité efficace du courant dans le câble de ligne ?
- On ajoute un condensateur en parallèle avec l'installation.
- 6- Quelle doit être la capacité du condensateur pour relever le facteur de puissance à 0,93 ?
  - 7- Quel est l'intérêt ?

## TD N°2 lois de base de ELT

### Exercice 1: loi d'Ohm

Un générateur de tension parfait  $E = 10 \text{ V}$  alimente une résistance  $R = 100 \Omega$ . Calculer le courant  $I$

### Exercice 2: loi d'Ohm

Un générateur de tension parfait  $E = 10 \text{ V}$  alimente une résistance  $R$  réglable. On veut que le courant débité par le générateur soit égal à  $I = 50 \text{ mA}$ . À quelle valeur faut-il régler la résistance ?

### Exercice 3 : loi d'Ohm généralisée

Un générateur de tension parfait  $E = 10 \text{ V}$  est placé aux bornes d'une bobine d'auto-inductance  $L=5\text{mH}$ . Sachant que la loi d'Ohm se généralise dans le cas des courants alternatifs et s'écrit

$$\underline{U} = \underline{Z} \cdot \underline{I}$$

Calculer la tension aux bornes de la bobine et le courant qui la traverse.

On donne  $f=50\text{Hz}$ .

### Exercice 4 : valeur efficace

Un générateur de tension  $E = 6\text{V}$  est placé aux bornes de l'association série d'une résistance  $R=1.5\Omega$  et d'une bobine d'auto-inductance  $L=5\text{mH}$  et de résistance  $r=0.5\Omega$ . Donner l'expression de la loi d'Ohm généralisée. Calculer la valeur efficace de :  $U_L$  la tension aux bornes de la bobine,  $U_R$  la tension aux bornes de la résistance et le courant qui traverse l'ensemble. On donne  $f=50\text{Hz}$ .

### Exercice 5 : valeur maximale

Un générateur de tension réel  $E = 10 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$  est placé aux bornes d'une résistance  $R$  variable. Donner une estimation de la valeur de  $R$  donnant une valeur maximale du courant.

### Exercice 6 :

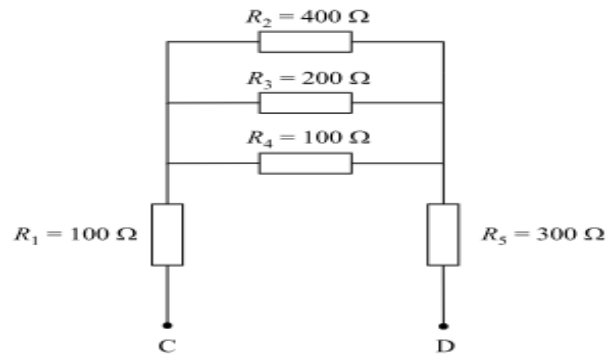
Un générateur de tension réel  $E = 10 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$  est placé aux bornes d'une résistance  $R = 9 \Omega$ . Calculer la tension aux bornes de  $R$  et  $I$  le courant qui la traverse. Les valeurs obtenues sont des valeurs efficaces ou des valeurs moyennes ou bien des valeurs maximales

### Exercice 7 : Association série-parallèle :

Un ensemble de résistances  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$  et  $R_3 = 20 \Omega$  est construit comme suit :  $R_2$  et  $R_3$  sont associées en parallèle et  $R_1$  est placé en série avec cette association. Le tout est alimenté par un générateur de tension parfait  $E = 10 \text{ V}$ . Quelle est la valeur du courant  $I$  délivré par le générateur ?

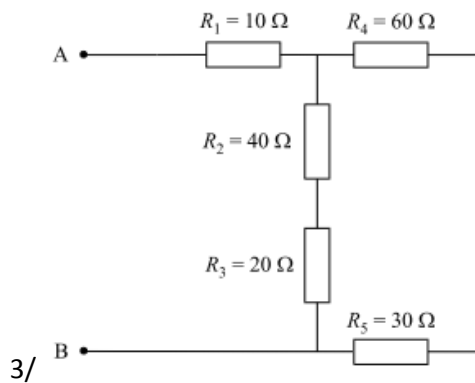
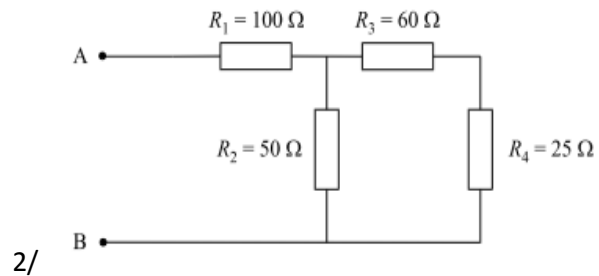
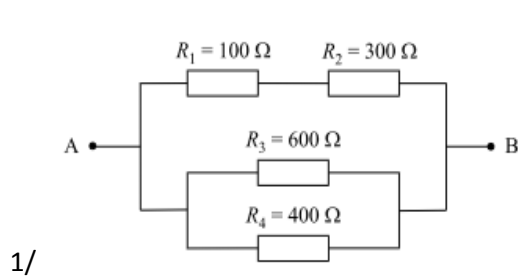
### Exercice 8 : Association série-parallèle

Déterminer la résistance équivalente  $R_{eq}$  du dipôle CD représenté sur la figure



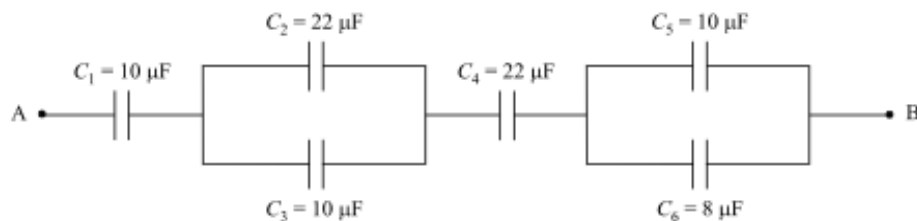
**Exercice 9:** Association série-parallèle de résistances

Déterminer la résistance équivalente  $R_{eq}$  du dipôle AB représenté sur la chacune des figures.



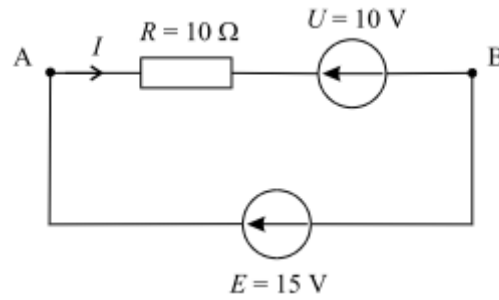
**Exercice 10:** Association série-parallèle généralisée

Calculer la capacité équivalente du dipôle AB représenté sur la figure.

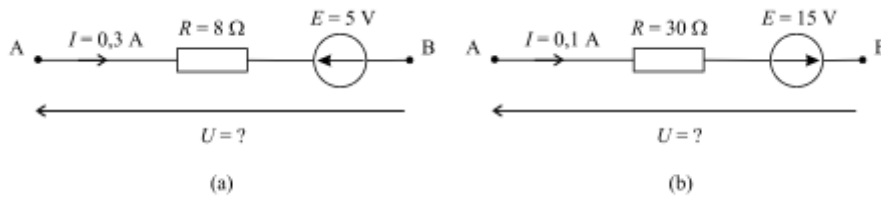


**Exercice 11:** Lois de Kirchhoff

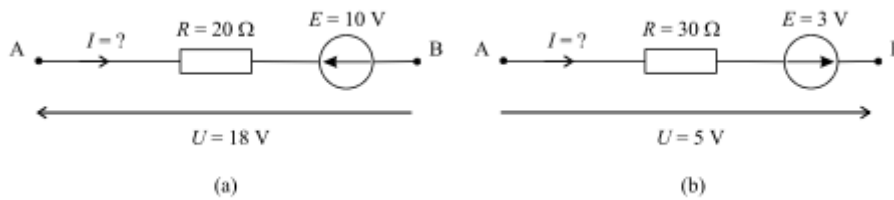
Dans le schéma de la figure ci-dessous, le dipôle AB formé de l'association en série d'une résistance et d'un générateur parfait de tension continue  $U$ , est alimenté par un générateur parfait de tension continue  $E = 15 \text{ V}$ . Déterminer la valeur du courant  $I$  circulant dans le circuit.

**Exercice 12: Lois de Kirchhoff**

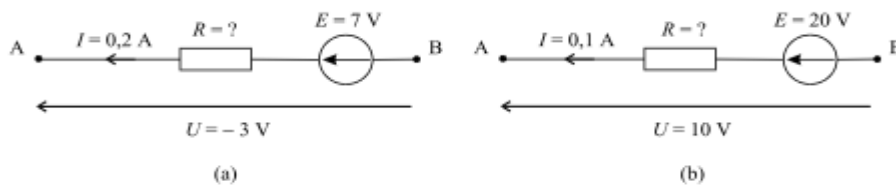
Déterminer les tensions  $U$  inconnues sur chacun des deux schémas (a) et (b) de la figure ci-dessous,

**Exercice 13: Lois de Kirchhoff**

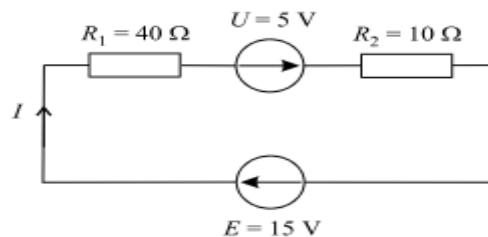
Sur chacun des deux schémas (a) et (b), déterminer les courants  $I$  inconnus qui circulent dans les résistances  $R$ .

**Exercice 14: Lois de Kirchhoff**

Sur chacun des deux schémas (a) et (b), déterminer les valeurs des résistances inconnues  $R$ .

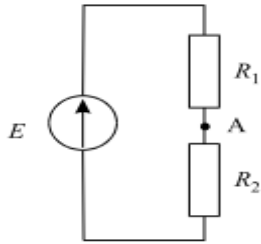
**Exercice 15: Lois de Kirchhoff**

Déterminer la valeur du courant  $I$  circulant dans la maille.

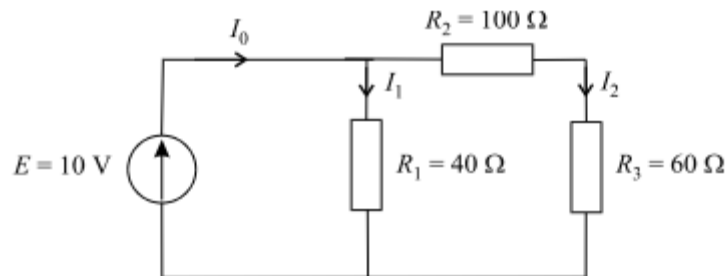


**Exercice 16:** diviseur de tension

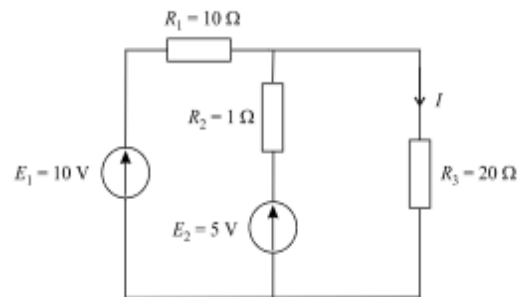
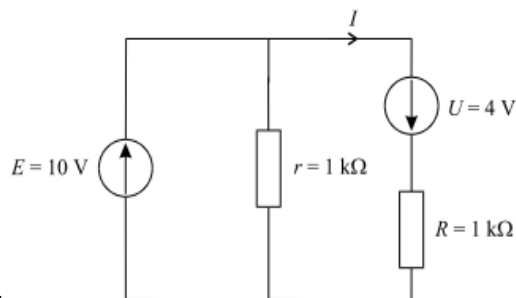
En utilisant le principe du diviseur de tension, déterminer le potentiel  $V_A$  du point A en fonction de  $E$ ,  $R_1$  et  $R_2$

**Exercice 17:** Lois de Kirchhoff

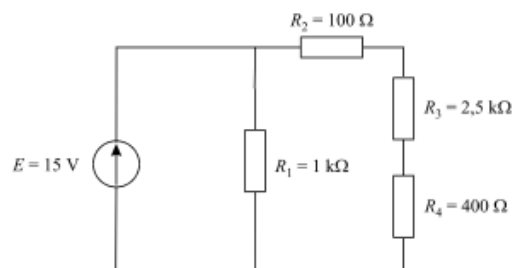
Dans le circuit de la figure, déterminer les valeurs des trois courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_0$ .

**Exercice 18:** méthode de superposition

Déterminer dans les circuits : 1 et 2, la valeur du courant  $I$ , en utilisant la méthode de superposition.

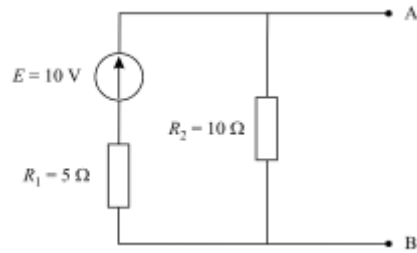
**Exercice 19:** Lois de Kirchhoff

Déterminer les tensions aux bornes de chacune des résistances.



**Exercice 20: Thévenin**

Déterminer le générateur équivalent de Thévenin du dipôle AB représenté sur la figure en calculant successivement la résistance équivalente du dipôle puis sa tension à vide.

**Exercice 21: Thévenin**

Déterminer le générateur équivalent de Thévenin ( $E_0$  et  $R_{eq}$ ) du dipôle AB représenté sur la figure

