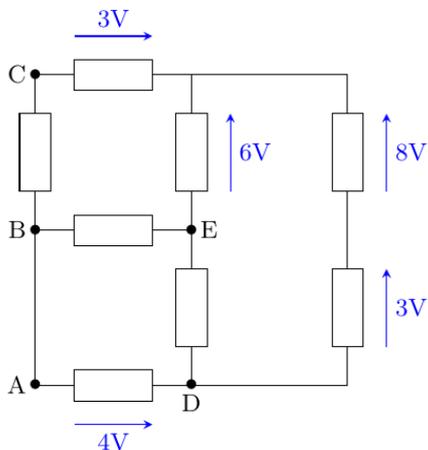


# TD : ARQS 1

## 1 Applications directes du cours

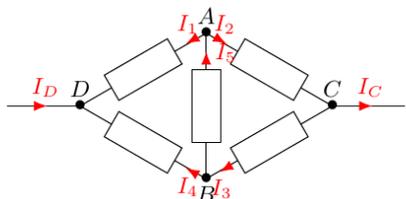
### EX1 : Loi des mailles



On considère le circuit suivant, la nature des dipôles n'est pas précisée.

1. Denommer les mailles qui peuvent être définies dans ce circuit.
2. Appliquer la loi des mailles à chacune de celle-ci. Combien de relations indépendantes trouve-t-on ?
3. Trouver les tensions manquantes.

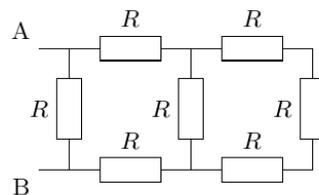
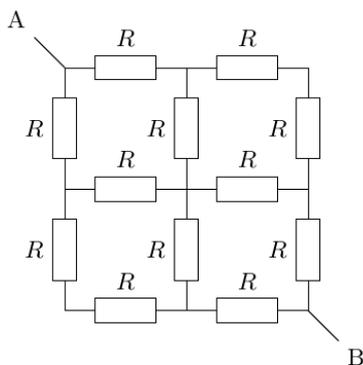
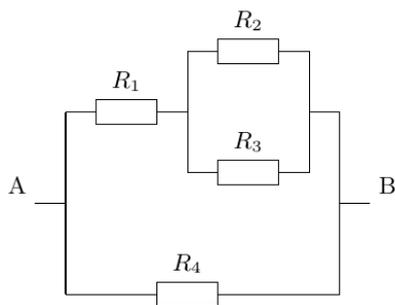
### EX2 : Loi des nœuds et loi d'ohm



Toutes les résistances sont identiques et valent  $R = 100\Omega$ . On donne  $I_3 = 8A$ ,  $I_4 = 10A$  et  $I_1 = 5A$ . Déterminer  $I_5$ ,  $I_2$ ,  $U_{AB}$ ,  $U_{AC}$  et  $U_{BD}$ .

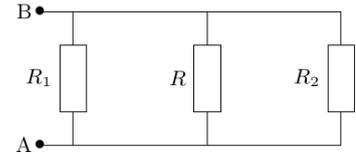
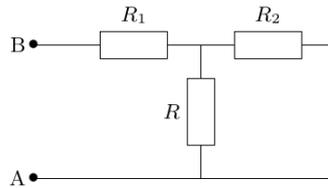
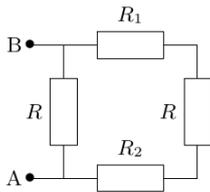
### EX3 : Résistance équivalente

Calculer la résistance équivalente du circuit entre les bornes A et B pour les montages suivants :

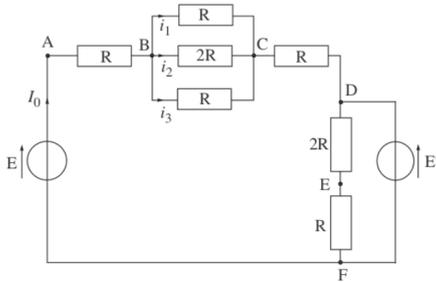


### EX4 : Série ou parallèle ?

Les résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont-elles en série, en parallèle, ni l'un ni l'autre ?



**EX5 : Circuit linéaire**

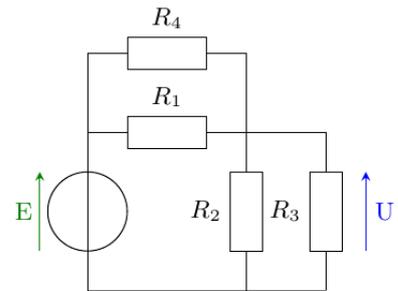
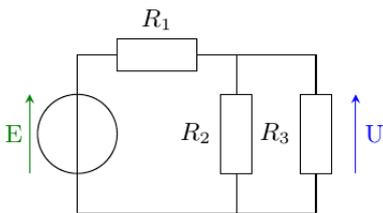


1. Calculer  $U_{EF}$
2. Calculer l'intensité  $I_0$  circulant dans la branche principale;
3. Calculer l'intensité  $I'$  circulant dans la branche contenant le générateur  $E'$  (préciser son sens);
4. Calculer les intensités  $i_1$ ,  $i_2$  et  $i_3$ .

Données :  $R = 1,0\Omega$ ,  $E = 5,0V$ ,  $E' = 3V$ .

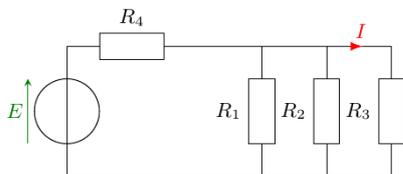
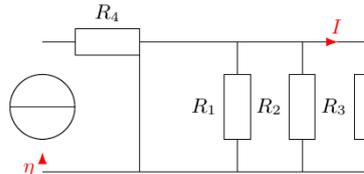
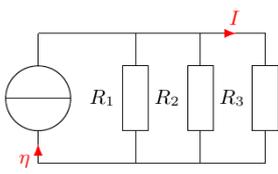
**EX6 : Diviseur de tension**

Déterminer la tension  $U$  :



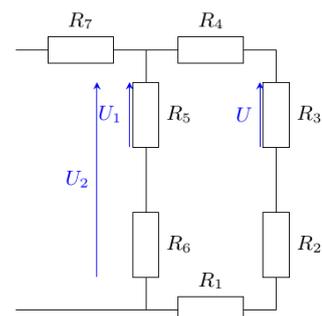
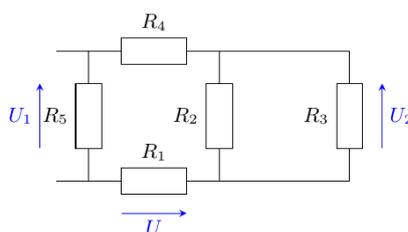
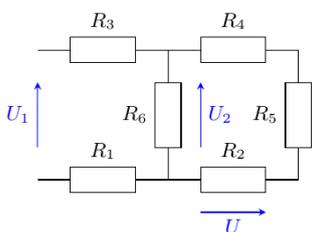
**EX7 : Diviseur de tension**

Déterminer le courant  $I$  :



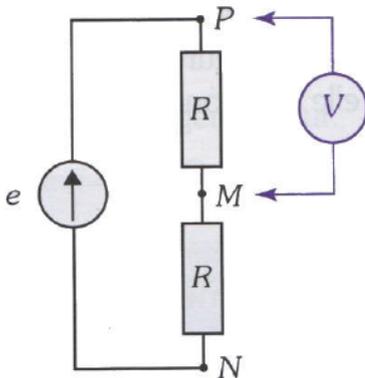
**EX8 : Pont diviseur de tension**

Exprimer  $U$  en fonction de  $U_1$  et  $U_2$  :



## 2 Exercices

### EX9 : Bon usage du voltmètre

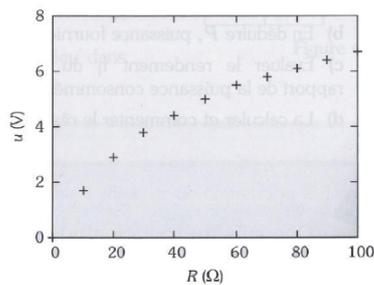


Une source de tension, supposee ideale, de force electromotrice  $e = 24V$  est branchee aux bornes de deux resistors en serie, tous deux de resistances egales  $R = 1M\Omega$ .

1. Calculer les tensions  $u_{MN}$  et  $u_{PM}$  en l'absence de voltmetre.
2. Pour effectuer la mesure de ces tensions, on utilise un voltmetre de resistance d'entree  $r = 1M\Omega$ . Indiquer la tension lue sur le voltmetre quand on le branche successivement entre P et M, entre P et N, puis entre M et N.
3. Qu'en conclure ?

### EX10 : Mesure de resistance d'entree

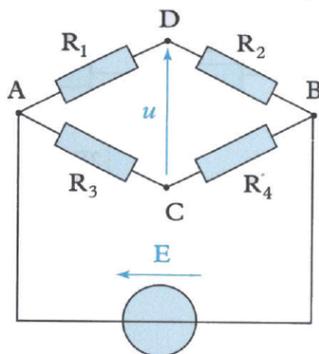
Un generateur est modelise par une source de tension  $e$  en serie avec une resistance  $r$ . Le generateur est branche sur une resistance variable  $R$ . Un voltmetre de tres forte resistance d'entree mesure la tension  $u$  aux bornes de  $R$ .



1. Exprimer  $u$  en fonction des donnees du probleme.
2. A vide, c'est-a-dire lorsque la sortie est ouverte, la tension est  $u_0 = 10V$ . A l'aide de la courbe ci-contre, evaluer la resistance interne  $r$  de ce generateur. (Indication : Le montage compose du generateur + d'une resistance variable  $R$  se comporte comme un diviseur de tension.)
3. Imaginer une methode similaire permettant de mesurer la resistance d'entree d'un oscilloscope.
4. Peut-on utiliser pour cela le generateur etudie en question 2 ?

### EX11 : Determination d'une resistance a l'aide d'un pont de Wheastone

Le schema du pont est represente sur la figure ci-dessous.



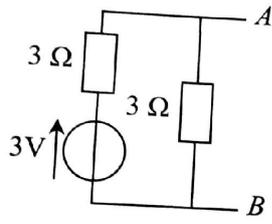
La resistance a determiner est la resistance  $R1$ . Les resistances  $R3$  et  $R4$  sont des resistances fixes connues. La resistance  $R2$  est une resistance variable dont on connaît la valeur (boîtes a decade par exemple).

Le pont est equilibre quand la tension  $u$  mesuree entre C et D est nulle.

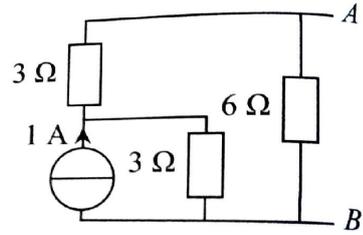
1. Determiner  $u$  en fonction de  $E$  et des resistances  $R1$ ,  $R2$ ,  $R3$  et  $R4$ .
2. A quelle condition le pont est-il equilibre ? Determiner alors  $R1$ .
3. A.N. :  $R3 = 100\Omega$ ,  $R4 = 5\Omega$ ,  $R2 = 1827\Omega$ .

### EX12 : Modèle de Thévenin et de Norton

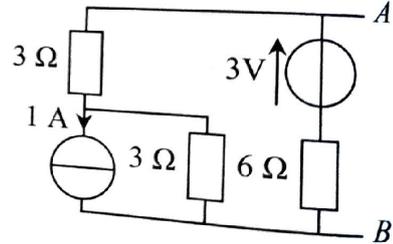
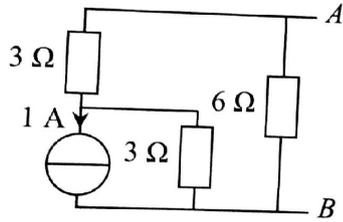
Pour chaque dipôle AB, Déterminer les générateurs équivalent de Thévenin et de Norton.



2.



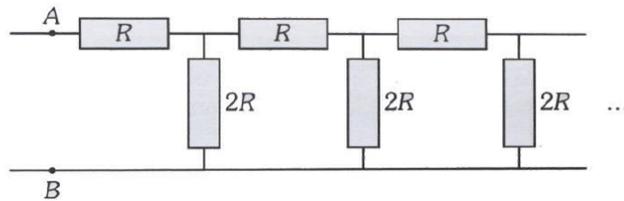
4.



### 3 Problèmes

**Pb1 :** Chaîne infinie de resistances

On considere la chaîne infinie de resistances representee sur la figure ci-dessous. Quelle est la resistance equivalente entre A et B ?



**Pb2 :** Application des lois de Kirchhoff

Determiner l'intensite  $i$  sur le schema ci-dessous.

