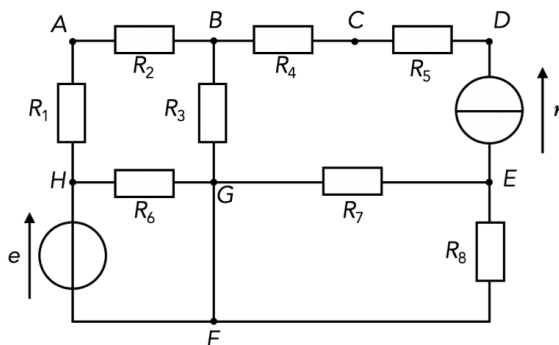


## S2 : Circuits électriques dans l'ARQS

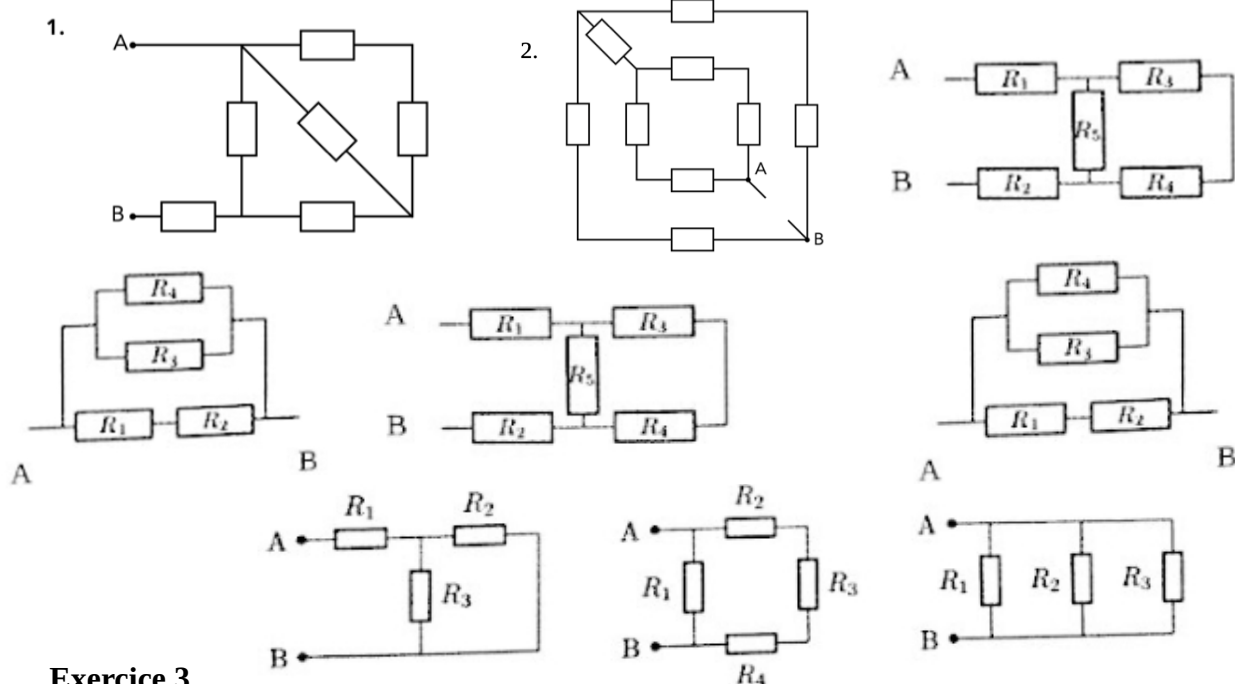
### Exercice 1

Quelles sont les résistances en série ?  
En parallèle ?



### Exercice 2 - Résistances équivalentes

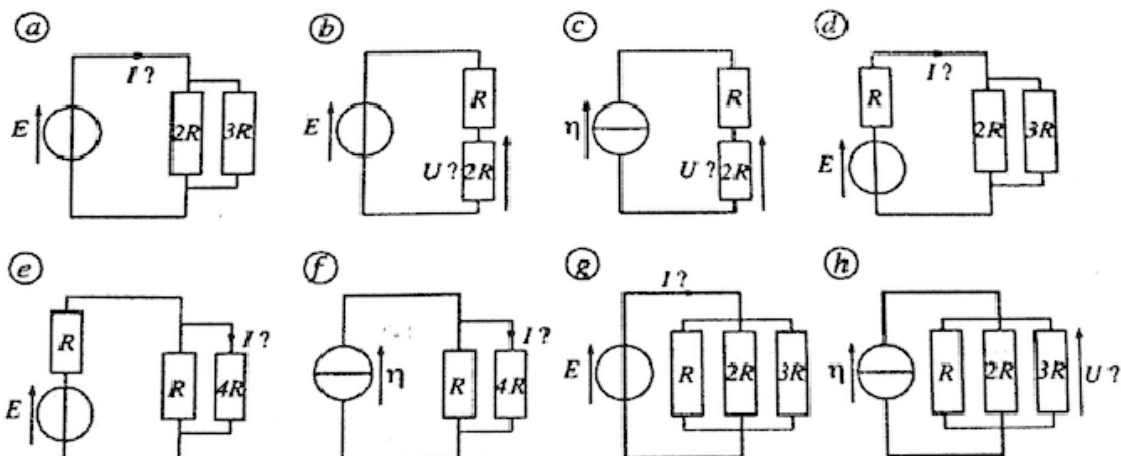
Calculer  $R_{AB}$  (résistance équivalente entre A et B)



### Exercice 3

Dans les circuits ci-dessous, déterminer le plus simplement possible la grandeur demandée (suivie de?).

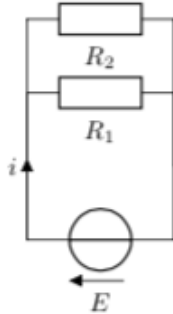
Données :  $E = 5 \text{ V}$ ,  $\eta = 0,5 \text{ A}$  et  $R = 100 \Omega$ .



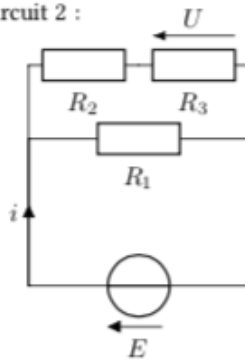
### Exercice 4 - Diviseurs de tension et de courant

Déterminer pour chaque circuit les intensités ou tensions définies par une flèche, en valeur littérale ou numérique suivant le circuit.

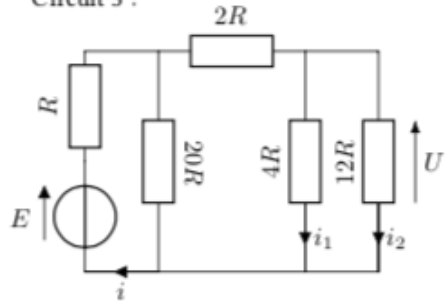
Circuit 1 :



Circuit 2 :

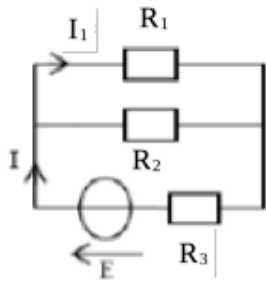


Circuit 3 :

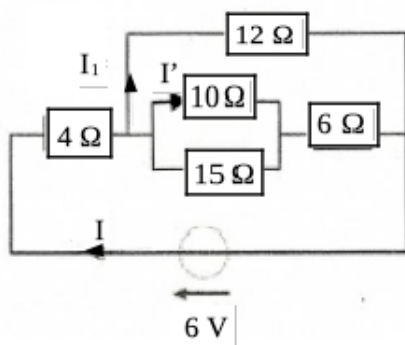


1. Circuit 1 : Exprimer  $i$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$  et  $R_2$ .
2. Circuit 2 : Exprimer  $i$  et  $U$  en fonction de  $E$  et des  $R_k$ .
3. Circuit 3 : Exprimer  $U$ ,  $i$ ,  $i_1$  et  $i_2$  en fonction de  $E$  et  $R$ .

### Exercices avec réponses



Réponse : 
$$I = \frac{E}{R_3 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} \quad I_1 = \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} I \quad I_1 = \frac{R_1}{(R_1 + R_2)} I$$



Réponse :  $I = 6/10 = 0,6 \text{ A}$

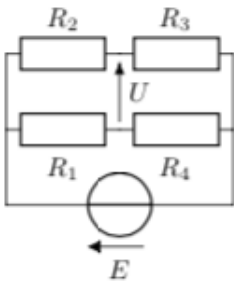
$I' = I/2 = 0,3 \text{ A}$

$I_1 = 15/25 I' = 0,18 \text{ A}$

### Exercice 5

La communication par téléphone portable se fait via des ondes électromagnétiques de fréquence 1,8 GHz. Ces ondes sont émises et réceptionnées par des antennes relais dont la taille varie entre 1,30 m et 2,70 m. L'A.R.Q.S. est-elle applicable dans ces antennes ?

### Exercice 6



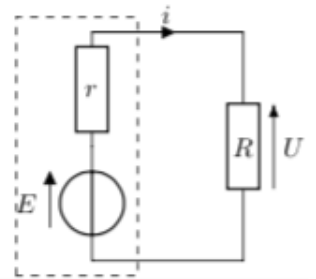
Le circuit ci-contre est un pont de Wheatstone, on l'utilise pour mesurer très précisément une résistance.

1. Exprimer  $U$  en fonction de  $E$ , et des résistances  $R_k$ .
2. En déduire la condition pour que le pont soit équilibré, c'est à dire  $U = 0$  V.

### Exercice 7

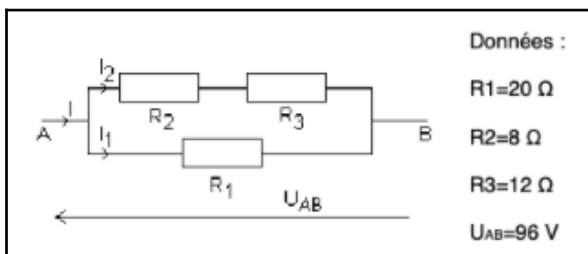
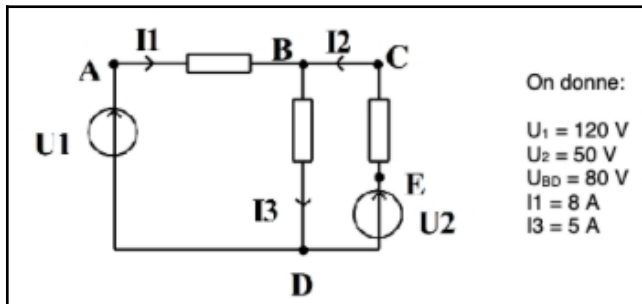
Le circuit ci-contre représente un générateur réel de f.e.m.  $E$  et de résistance interne  $r$  qui alimente un dipôle qui se comporte comme une résistance  $R$ .

1. Exprimer l'intensité  $i$  en fonction de  $E$ ,  $r$  et  $R$ .
2. Quelle est la puissance électrique consommée par le dipôle  $R$  ?
3. Montrer que cette puissance passe par un maximum  $P_{\max}$  pour une valeur  $R_0$  de la résistance  $R$  que l'on déterminera Exprimer  $P_{\max}$ . (adaptation d'impédance).
4. Quelle est la puissance électrique fournie par le générateur ?
5. Exprimer la tension  $U$  aux bornes du dipôle  $R$ .
6. Quels sont les avantages d'un générateur à faible résistance interne ?

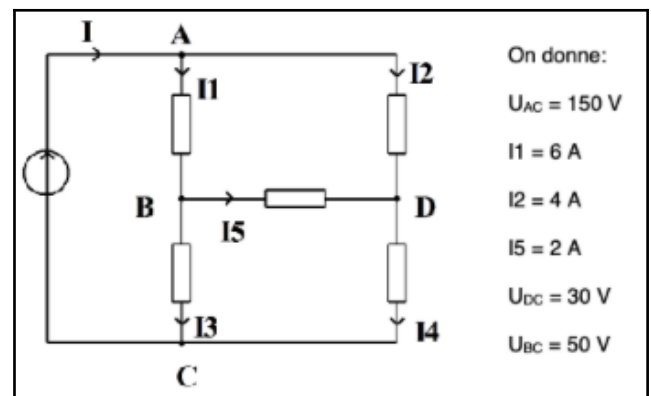


### Exercice 8 lois des nœuds lois des mailles- loi d'Ohm.

Calculer  $I_2$ ,  $U_{AB}$  et  $U_{EC}$

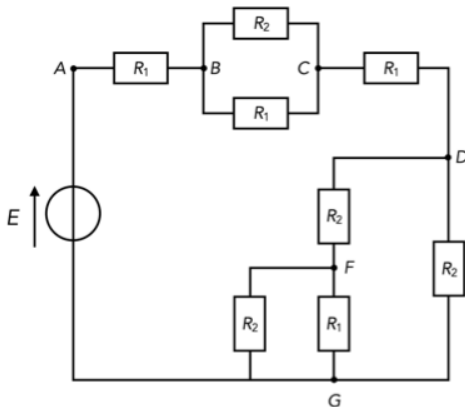
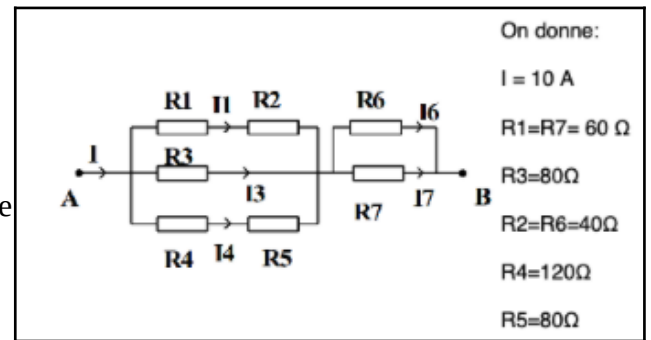


Calculer  $I$ ,  $I_3$ ,  $I_4$   $U_{AD}$   $U_{AB}$  et  $U_{DB}$



1. Quelle est l'intensité du courant traversant  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ ?
2. Calculer la valeur du courant  $I$  dans la branche principale du circuit, en déduire la résistance équivalente  $R$  du circuit.
3. Retrouver la valeur de  $R$  en utilisant les lois d'association des résistances.

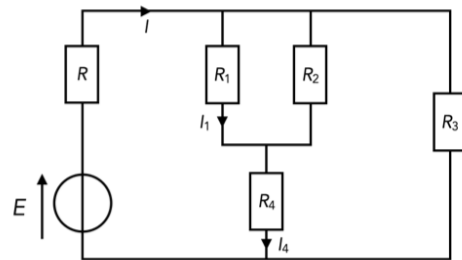
1. Calculer la résistance entre A et B.
2. Calculer la tension  $U_{AB}$ ,  $U_{R67}$  et  $U_{R12345}$
3. Calculer l'intensité du courant qui traverse chaque résistance



On considère le circuit ci-contre.

On donne  $E = 5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 1 \Omega$  et  $R_2 = 2 \Omega$ .

Déterminer les tensions  $U_{AB}$ ,  $U_{BC}$ ,  $U_{DG}$ ,  $U_{DF}$  et  $U_{FG}$ .



On considère le circuit ci-contre.

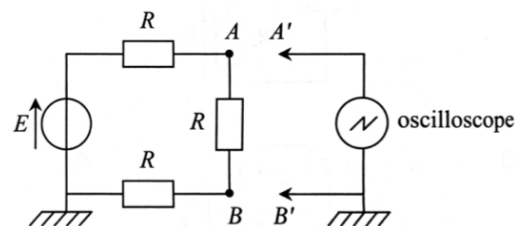
On donne  $E = 10 \text{ V}$ ,  $R = 5 \Omega$ ,  $R_1 = 15 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,

$R_3 = 15 \Omega$  et  $R_4 = 9 \Omega$ .

1. Déterminer la résistance équivalente  $R_{eq}$  à l'association de  $R_1$  à  $R_4$  alimentée par le générateur de Thévenin ( $E$ ,  $R$ ). En déduire l'intensité  $I$  du courant débitée par le générateur.
2. Déterminer l'intensité  $I_1$  du courant traversant la résistance  $R_1$ .

### Exercice 9 Problème de masse

Une source de tension  $E = 12 \text{ V}$  alimente trois résistances  $R$  égales disposées en série.



1. Déterminer la tension entre les bornes A et B.
2. Pour mesurer cette tension, on utilise l'oscilloscope présenté sur le schéma, borne A' reliée à la borne A et borne B' reliée à la borne B. Cet oscilloscope a une résistance interne très supérieure à la résistance  $R$  et pourtant la tension qu'il mesure n'est pas celle qui a été calculée. Expliquer pourquoi et déterminer la valeur de la tension mesurée.