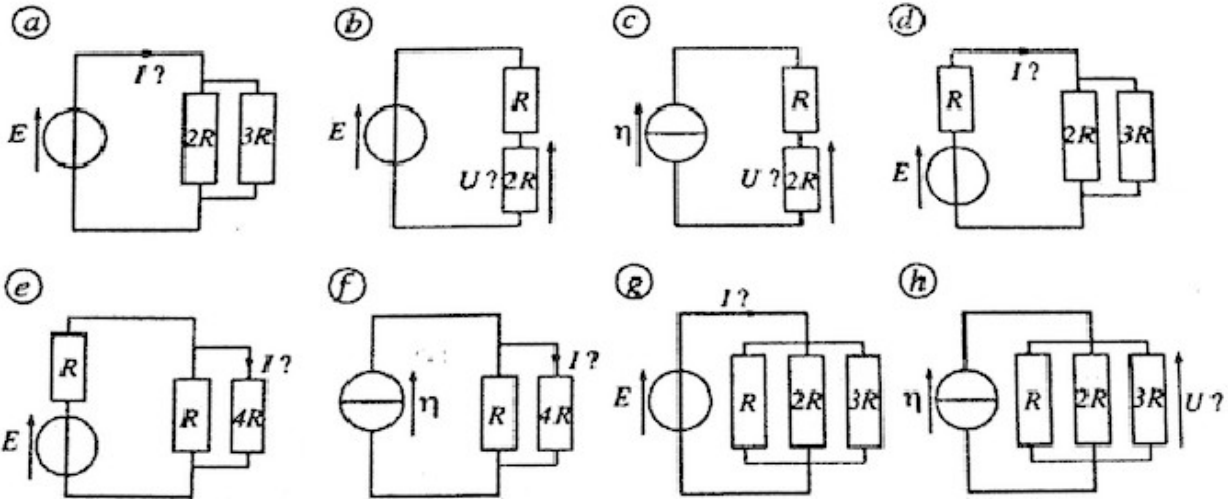


S2 : Circuits électriques dans l'ARQS

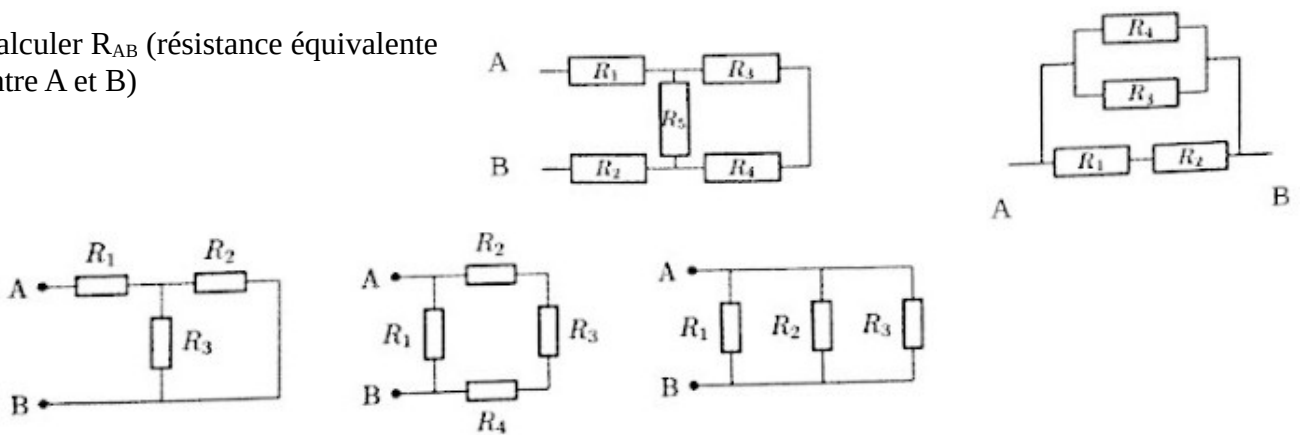
**Exercice 1**

Dans les circuits ci-dessous, déterminer le plus simplement possible la grandeur demandée (suivie de ?). Données :  $E = 5V$ ,  $\eta = 5A$  et  $R = 100 \Omega$ .



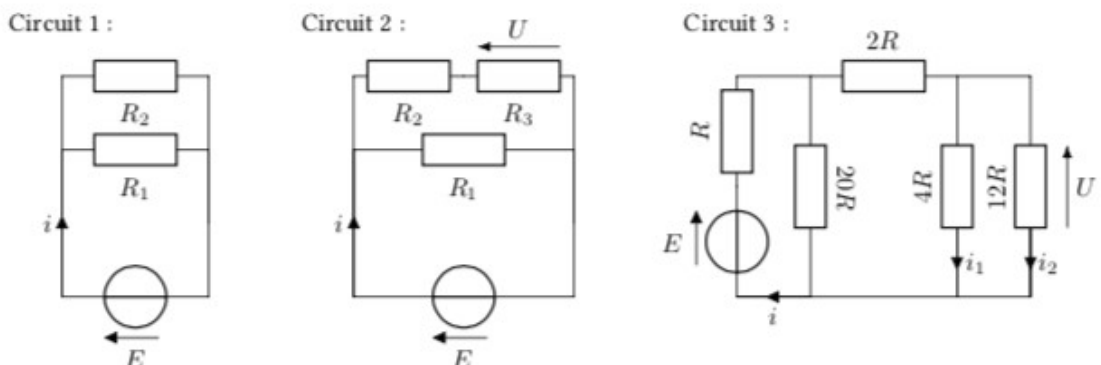
**Exercice 2 Résistances équivalentes**

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



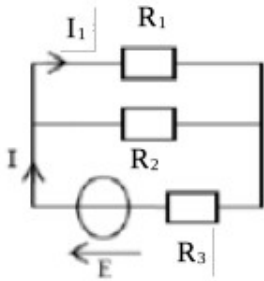
**Exercice 3 Diviseurs de tension et de courant**

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

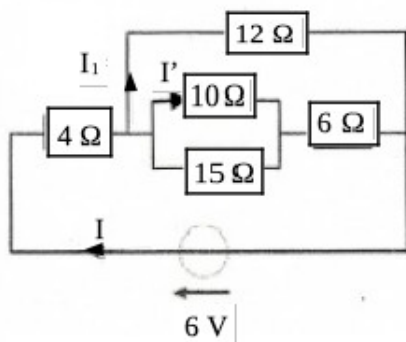


1. Circuit 1 : Exprimer  $i$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$  et  $R_2$ .
2. Circuit 2 : Exprimer  $i$  et  $U$  en fonction de  $E$  et des  $R_k$ .
3. Circuit 3 : Exprimer  $U$ ,  $i$ ,  $i_1$  et  $i_2$  en fonction de  $E$  et  $R$ .

*Exercices avec réponses*



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

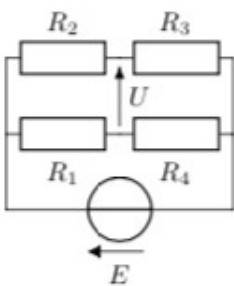


Réponse :  $I = 6/10 = 0,6 \text{ A}$   
 $I' = I/2 = 0,3 \text{ A}$   
 $I_1 = 15/25 I' = 0,18 \text{ A}$

**Exercice 4**

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 5**



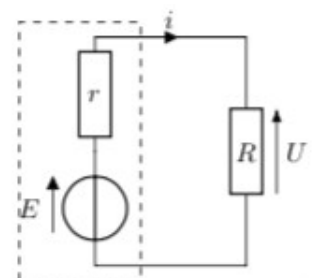
Le circuit ci-contre est un pont de Wheatstone, on l'utilise pour mesurer très précisément une résistance.

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  $U = 0 \text{ V}$ .

**Exercice 6**

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  $R$ .

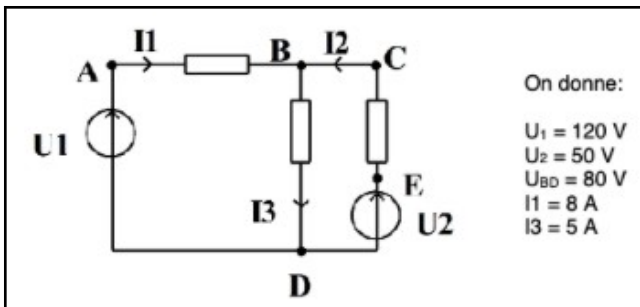
1. Exprimer l'intensité  $i$  en fonction de  $E$ ,  $r$  et  $R$ .
2. Quelle est la puissance électrique consommée par le dipôle  $R$  ?
3. Montrer que cette puissance passe par un maximum  $P_{\max}$  pour une valeur  $R_0$  de la résistance  $R$  que l'on déterminera Exprimer  $P_{\max}$ . (adaptation d'impédance).



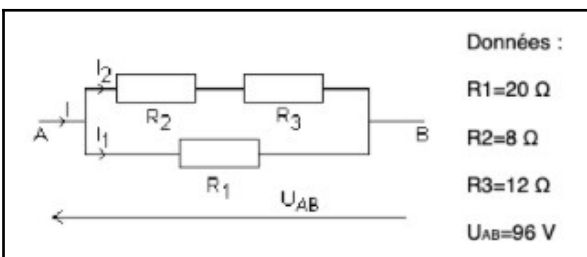
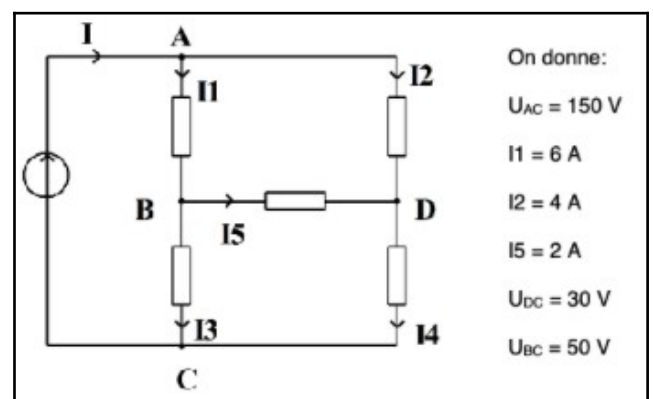
4. Quelle est la puissance électrique fournie par le générateur ?
5. Exprimer la tension  $U$  aux bornes du dipôle  $R$ .
6. Quels sont les avantages d'un générateur à faible résistance interne ?

**Exercice 7 lois des nœuds lois des mailles- loi d'Ohm.**

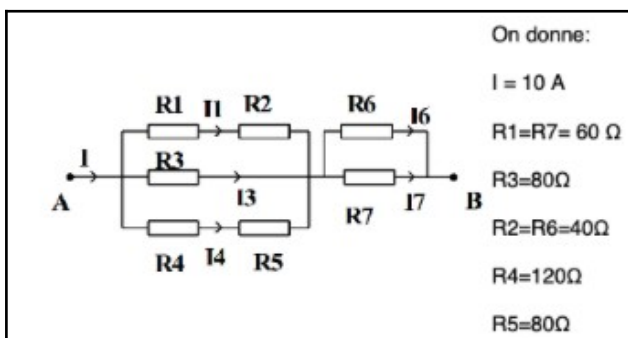
Calculer  $I_2$ ,  $U_{AB}$  et  $U_{EC}$



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