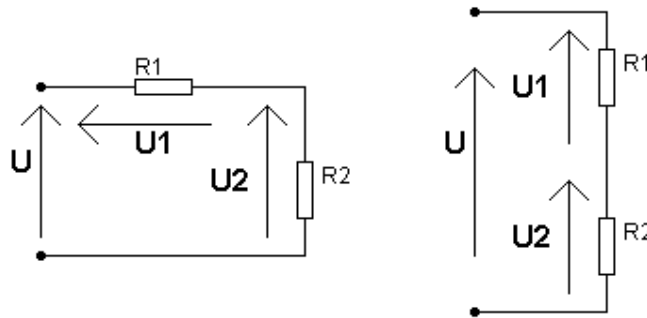


## Diviseur de tension

### 5 exercices corrigés

#### Rappel :



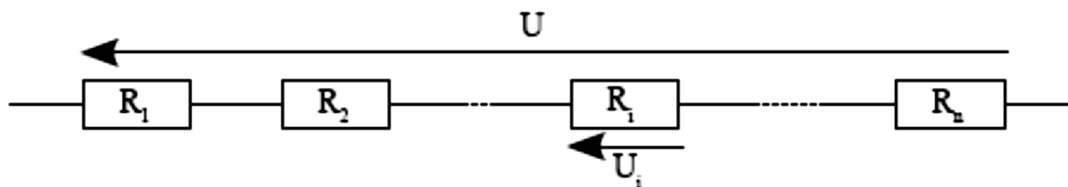
$$U = U_1 + U_2 = R_1 I + R_2 I = (R_1 + R_2) I \quad \Rightarrow \quad I = U / (R_1 + R_2)$$

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} U$$

#### Généralisation :

Dans une branche alimentée par la tension  $U$  et comportant  $n$  dipôles en série, la tension aux bornes d'un dipôle  $R_i$  est :

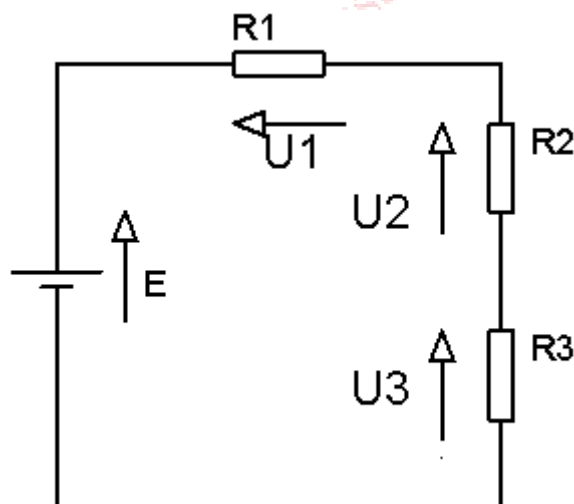


$$U_i = \frac{R_i}{R_1 + R_2 + \dots + R_i} U$$

Le diviseur de tension permet de trouver rapidement les différentes tensions dans un montage série.

### Exercice 1

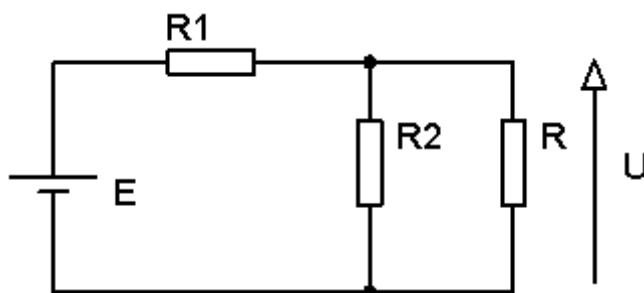
Soit le circuit suivant :



On donne :  $E = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$  et  $R_3 = 1,8 \text{ k}\Omega$

1. Exprimer  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ .
2. Combien vaut la somme des 3 tensions  $U_1 + U_2 + U_3$  ?
3. Calculer la valeur la tension  $U_3$ .
4. On désire obtenir une tension  $U_3 = 2 \text{ V}$ , sans modifier les valeurs de  $R_1$  et  $R_3$ . Quelle doit être la valeur de  $R_2$  ?

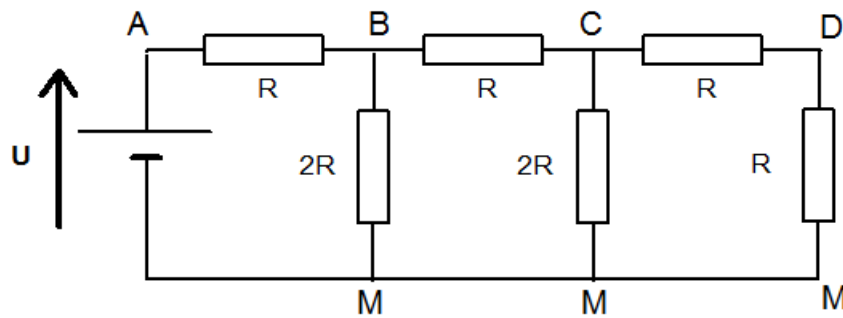
### Exercice 2



On donne :  $E = 10 \text{ V}$  et  $R_1 = R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$

1. Exprimer  $U$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R$ .
2. Calculer  $U$  pour :  $R = \infty$ ,  $R = 3,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R = 2,2 \text{ k}\Omega$  et  $R = 1 \text{ k}\Omega$ .
3. En déduire comment évolue  $U$  lorsque  $R$  diminue.

### Exercice 3

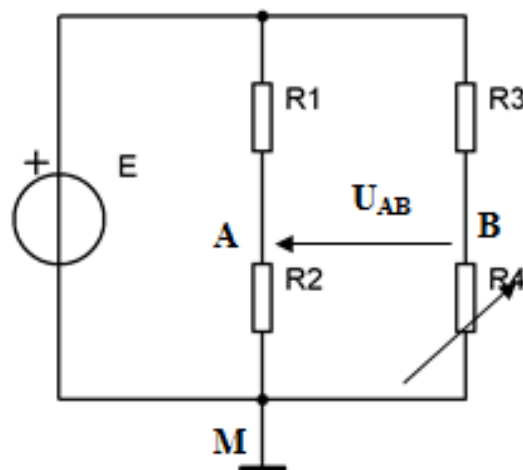


$$U = 16 \text{ V}$$

1. Calculer la résistance équivalente à tout le réseau, vue entre les points A et M.
2. Calculer les tensions  $V_{BM}$ ,  $V_{CM}$  et  $V_{DM}$ .

### Exercice 4

Soit le circuit suivant :



Données :  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$      $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$      $R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega$      $E = 12 \text{ V}$

Lorsque le pont est équilibré,  $U_{AB} = 0$ .

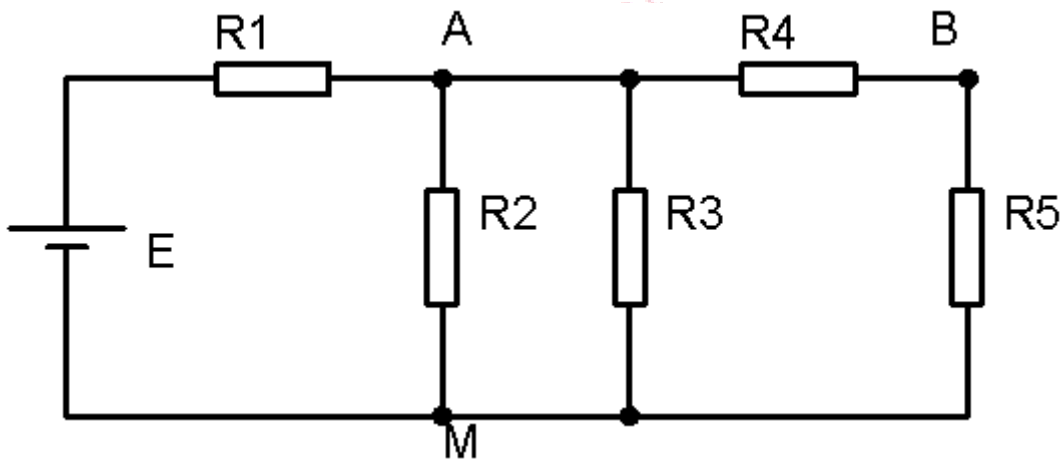
On se propose de calculer la résistance  $R_4$  permettant de remplir cette condition.

Questions :

- 1) Donner l'expression littérale de  $U_{AB}$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$ .
- 2) Donner l'expression de la condition d'équilibre ( $U_{AB} = 0$ ) en fonction de  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$ .
- 3) calculer  $R_4$  à l'équilibre.

### Exercice 5

Soit le circuit suivant :



$$E = 10V, R_1 = 1k\Omega, R_2 = R_3 = 3k\Omega, R_4 = 1,2k\Omega \text{ et } R_5 = 1,8k\Omega$$

1. Calculer la tension  $U_{R1}$ .
2. Calculer la tension  $U_{AM}$ .
3. Calculer la tension  $U_{AB}$ .
4. Calculer la tension  $U_{BM}$ .