

## Calcul dans un circuit électrique

Domaine d'application :

**Représentation conventionnelle des systèmes**

Type de document :

**Exercice**

Classe :

**Première**

Date :

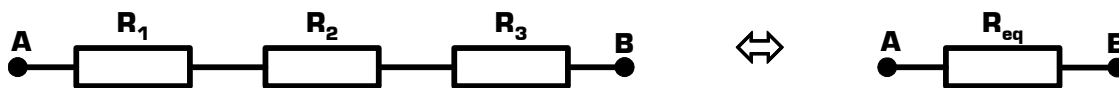
Cette série d'exercices a pour but d'appliquer, dans des circuits électriques comportant des résistances, les concepts suivants :

- \* Résistance équivalente de plusieurs résistances branchées en série ou en parallèle
- \* Pont diviseur de tension

### I - Résistance équivalente

#### I - 1 - En série

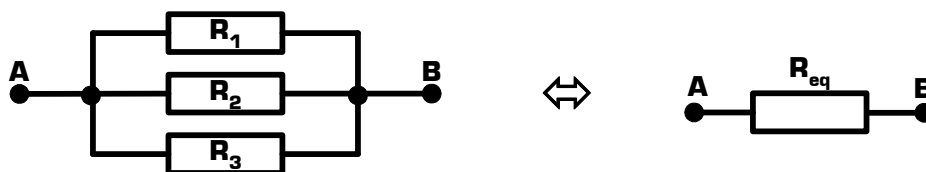
Dans un circuit électrique, plusieurs résistances branchées en série peuvent être remplacées par une seule résistance, appelée **résistance équivalente** et noté  $R_{eq}$ , dont la valeur est donnée par la relation ci-dessous :



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

#### I - 2 - En parallèle

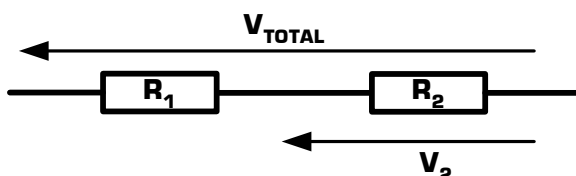
Dans un circuit électrique, plusieurs résistances branchées en parallèle peuvent être remplacées par une seule résistance, appelée **résistance équivalente** et noté  $R_{eq}$ , dont la valeur est donnée par la relation ci-dessous :



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

### II - Pont diviseur de tension

Lorsque deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont branchées en série, et que l'on connaît la tension totale présente aux bornes des deux résistances [appelée  $V_{TOTAL}$  ci-dessous], le pont diviseur de tension permet de calculer instantanément la tension présente aux bornes d'une des résistances [sans passer par les courants] :

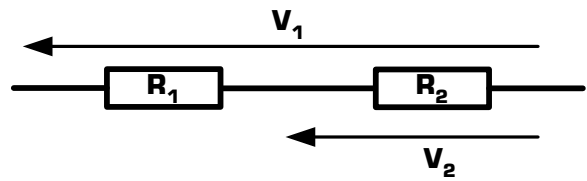


$$V_2 = V_{TOTAL} \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

### III - Applications

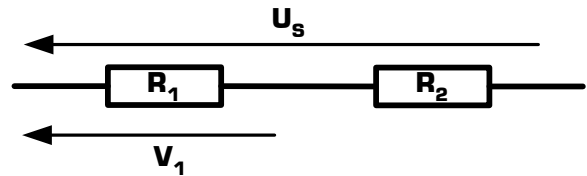
#### Exercice 1

- 1 - Donnez l'expression littérale de la tension  $V_2$  dans le circuit ci-contre.
- 2 - Calculez la valeur numérique de  $V_2$  sachant que  $V_1 = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ .



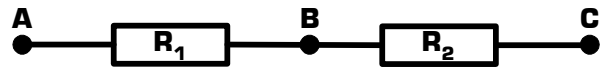
#### Exercice 2

- 1 - Donnez l'expression littérale de la tension  $V_1$  dans le circuit ci-contre.
- 2 - Calculez la valeur numérique de  $V_1$  sachant que  $U_s = 9 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4.7 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 6.8 \text{ k}\Omega$ .



#### Exercice 3

- 1 - Fléchez les tensions  $V_{CB}$ ,  $V_{BA}$ , et  $V_{CA}$  sur le circuit ci-contre.
- 2 - Donnez l'expression littérale des tensions  $V_{CB}$  et  $V_{BA}$  en fonction de la tension  $V_{CA}$ .
- 3 - Calculez  $V_{CB}$  et  $V_{BA}$  sachant que  $V_{CA} = 3 \text{ V}$ ,  $R_1 = 820 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 270 \text{ k}\Omega$ .



#### Exercice 4

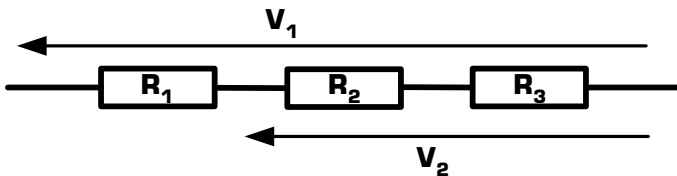


Schéma 1

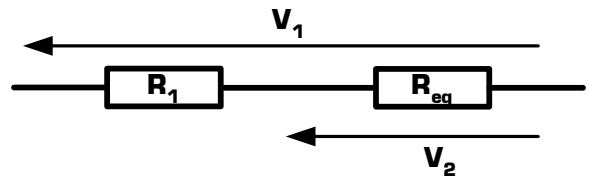


Schéma 2

- 1 - Donnez l'expression littérale de  $R_{eq}$  dans le schéma 2, afin que le schéma 1 soit équivalent au schéma 2.
- 2 - Calculez  $V_2$  dans le schéma 1, sachant que  $V_1 = 10 \text{ V}$ ,  $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 18 \text{ k}\Omega$  et  $R_3 = 22 \text{ k}\Omega$ .

#### Exercice 5

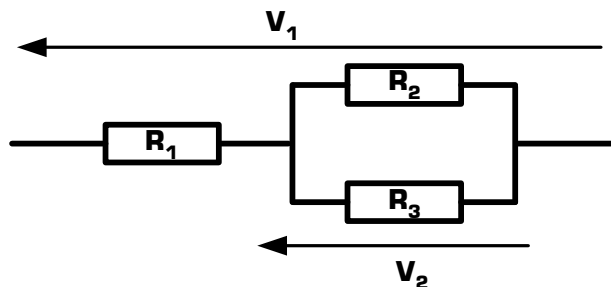


Schéma 1

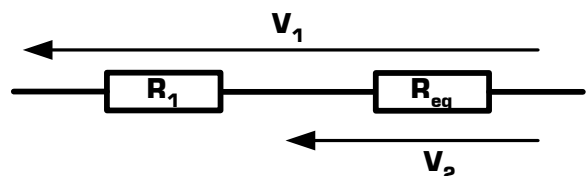


Schéma 2

- 1 - Donnez l'expression littérale de  $R_{eq}$  dans le schéma 2, afin que le schéma 1 soit équivalent au schéma 2.
- 2 - Calculez la valeur numérique de  $R_{eq}$ , sachant que  $V_1 = 14 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2.7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1.2 \text{ k}\Omega$  et  $R_3 = 3.3 \text{ k}\Omega$ .
- 3 - En déduire la valeur de la tension  $V_2$  dans le schéma 1.