

## Vrai/Faux

1. En convention récepteur, les flèches de courant et de tension sont dans le même sens.

Vrai  Faux

2. La loi d'Ohm s'écrit  $u = -Ri$  en convention générateur.

Vrai  Faux

3. Idéalement, la résistance interne d'un ampèremètre tend vers l'infini.

Vrai  Faux

4. La résistance équivalente d'une association série est la somme des résistances.

Vrai  Faux

5. L'unité de l'inductance est le Farad.

Vrai  Faux

6. Deux dipôles branchés en parallèle sont soumis à la même tension.

Vrai  Faux

7. La conductance équivalente d'une association parallèle de résistances est la somme des conductances.

Vrai  Faux

8. Deux dipôles branchés en parallèle sont soumis à la même intensité.

Vrai  Faux

## Avec le cahier d'entraînement

↪ **Courant électrique** : entraînement 3.3, 3.4.

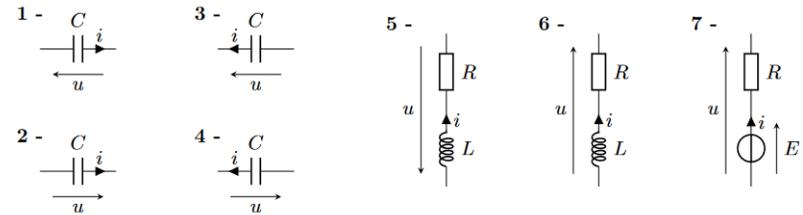
↪ **Tension électrique** : entraînement 3.5, 3.6.

↪ **Résistances équivalentes** : entraînement 3.8, 3.9, 3.10, 3.11.

## Pour bien démarrer

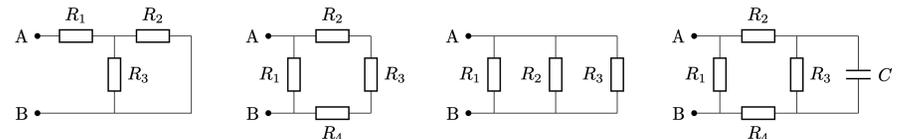
## Exercice n°1 - Une histoire de conventions (★)

▷ Pour chacun des dipôles ci-dessous, préciser si le courant  $i$  le traversant et la tension  $u$  à ses bornes sont orientés en convention générateur et récepteur, puis donner sa loi de comportement entre  $u$  et  $i$ , impliquant éventuellement leurs dérivées.



## Exercice n°2 - Association de résistances (★)

▷ Pour chacun des circuits ci-dessous, indiquer si les différents résistors sont montés en série, en parallèle, ou ni l'un l'autre. Lorsqu'elle existe, calculer la résistance équivalente vue entre les points A et B.



## Exercice n°3 - Un étudiant peu satisfait... (★)

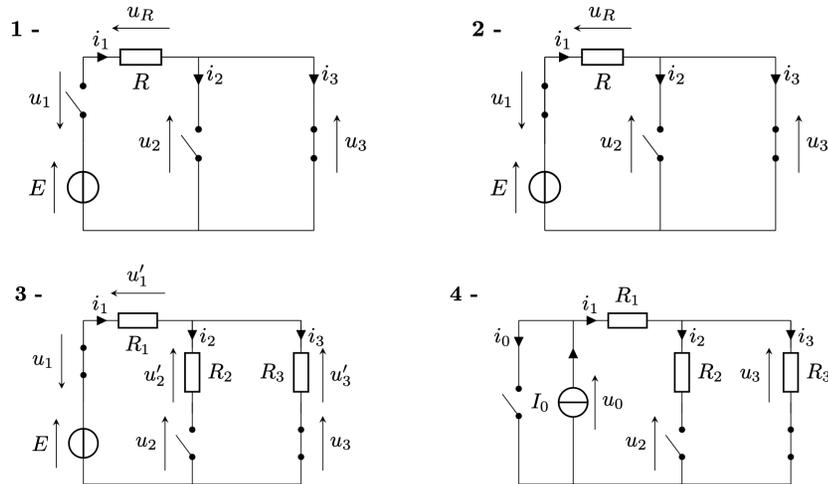
Peu satisfait du petit-déjeuner proposé par le réfectoire du lycée, un pensionnaire de l'internat installe dans sa chambre une bouilloire et un grille-pain. Il branche les deux appareils sur une seule multiprise, qui est protégée par un fusible de 10 A. Les puissances consommées respectivement par la bouilloire et le grille pain sont 1300 W et 1100 W.

▷ Peut-il utiliser le grille-pain et la bouilloire en même temps ?

## Exercices essentiels (traités en TD)

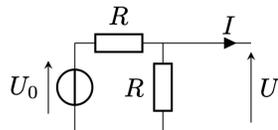
## Exercice n°4 - Circuits simples (★★)

▷ Déterminer toutes les intensités et tensions indiquées dans les circuits ci-dessous en fonction des forces électromotrices ou courant de court-circuit des générateurs et des résistances.



## Exercice n°5 - Générateur équivalent (★★)

On considère le dipôle ci-dessous.

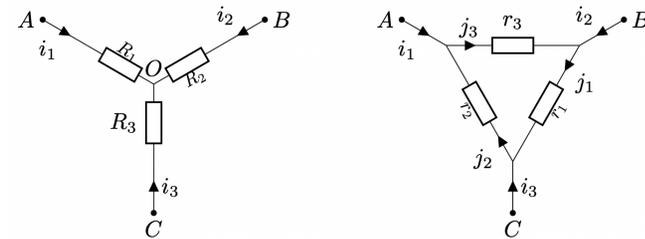


- Établir la relation entre  $U$  et  $I$  pour ce dipôle.
- En déduire qu'il est équivalent à un générateur de Thévenin de f.é.m.  $E$  et de résistance interne  $r$  à déterminer.

## Pour aller plus loin

## Exercice n°6 - Équivalence triangle-étoile (★★★)

On considère les deux circuits ci-dessous, appelés montage étoile (à gauche) et triangle (à droite). Pour des valeurs bien choisies des résistances ces deux circuits peuvent être équivalents. On suppose connues les résistances  $r_i$  de la configuration triangle et on cherche les résistances  $R_j$  de la configuration étoile.



- Exprimer le plus simplement possible la tension  $U_{AB}$  en fonction de certaines résistances et certains courants pour les deux montages.
- Exprimer  $j_3$  en fonction de  $i_1$  et  $i_2$ .
- En déduire les expressions de  $R_1$  et  $R_2$  pour que les circuits soient équivalents.
- En déduire l'expression de  $R_3$  par analogie.

**Éléments de réponse****Vrai / Faux**

1. Faux 2. Vrai 3. Faux 4. Vrai 5. Faux 6. Vrai 7. Vrai 8. Faux

**Exercice n°1**

$$1. i = C \frac{du}{dt} \quad 2. i = -C \frac{du}{dt} \quad 3. i = -C \frac{du}{dt} \quad 4. i = C \frac{du}{dt} \quad 5. u = Ri + L \frac{di}{dt}$$

$$6. u = -Ri - L \frac{di}{dt} \quad 7. u = E - Ri$$

**Exercice n°2**

$$1. R_{\text{éq}} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad 2. R_{\text{éq}} = \frac{R_1(R_2 + R_3 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$$

$$3. R_{\text{éq}} = \frac{R_1 R_2 R_3}{2(R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3)}$$

**Exercice n°3**

On trouve un courant total (bouilloire + grille-pain) de 10,91 A, ce qui fait sauter le fusible.

**Exercice n°5**

$$1. U = \frac{U_0}{2} - \frac{R}{2} I \quad 2. E = \frac{U_0}{2} \text{ et } r = \frac{R}{2}$$

**Exercice n°6**

$$1. U_{AB} = r_3 j_3 \quad 2. j_3 = \frac{r_2}{r_1 + r_2 + r_3} i_1 - \frac{r_1}{r_1 + r_2 + r_3} i_2$$

$$3. R_1 = \frac{r_2 r_3}{r_1 + r_2 + r_3} \text{ et } R_2 = \frac{r_1 r_3}{r_1 + r_2 + r_3} \quad 4. \text{ Par analogie, } R_3 = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2 + r_3}$$