

Etude Dirigée n°1 : Théorèmes de l'électronique

Nous avons étudié ensemble en TD les lois fondamentales de l'électronique (lois de Kirchhoff ou lois des mailles et des nœuds) qui sont à la base de tout raisonnement dans l'étude des circuits électroniques. Il existe, en outre, des théorèmes dont le but est de se ramener à des schémas plus simples afin de faciliter ces études.

L'objectif de cette étude dirigée est de découvrir l'un de ces théorèmes par le biais d'exercices.

I. Etude d'un circuit électronique "complexe"

Soit le circuit suivant :

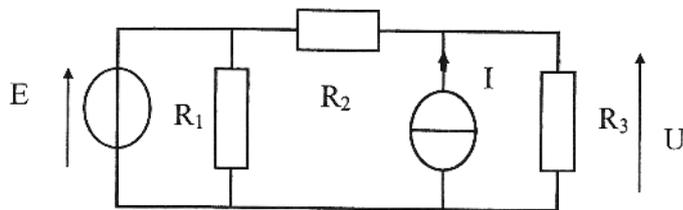


Figure 1

Q1 : En utilisant les lois de Kirchhoff, déterminez l'expression de la tension U en fonction de E , de I et des résistances.

II. Découverte du Théorème

1. Etape 1

On considère le circuit suivant :

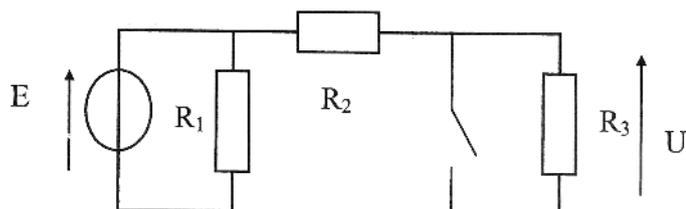


Figure 2

Q2 : En utilisant les lois de Kirchhoff, déterminez l'expression de la tension U en fonction de E et des résistances.

2. Etape 2

On considère le circuit suivant :

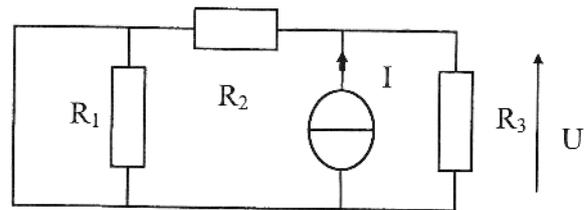


Figure 3

Q3 : En utilisant les lois de Kirchhoff, déterminez l'expression de la tension U en fonction de I et des résistances.

3. Conclusion

Q4 : Comparez les circuits des figures 1 et 2. Par quoi a été remplacé le générateur de courant ?

Q5 : Comparez maintenant les circuits des figures 1 et 3. Par quoi a été remplacé le générateur de tension ?

Q6 : Comparez les 3 circuits. Que remarquez-vous ?

Q7 : Que pouvez-vous dire de l'expression de la tension U obtenue au I par rapport à celles obtenues dans la partie II ? Et, selon vous, qu'auriez-vous pu dire si on vous avait demandé de rechercher l'expression de l'intensité du courant dans R_3 ?

Proposez alors un énoncé de théorème visant à simplifier l'étude d'un circuit électronique complexe. Soyez le plus précis et le plus complet possible !