EPITA / InfoS1 Octobre 2024

NOM : …… Prénom : …… Groupe : ……

Examen Electronique

Outils d'analyse de circuits : Définitions, Lois et Théorèmes [SI-S1-ELEC-1-OAC]

Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.

Réponses exclusivement sur le sujet. JUSTIFIEZ VOS REPONSES. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.

Exercice 1. Questions de cours (2,5 points – pas de points négatifs pour le QCM)

Choisissez la bonne réponse :

Q1. Qu'est-ce qu'un courant électrique ?

a- Une différence de potentiels

b- Un déplacement ordonné de charges électriques

c- Un déplacement de charges électriques

d- Une dissipation de chaleur

Q2. Une branche dans un circuit électrique est :

a- Une portion de circuit comprenant un seul générateur

b- Un fil reliant deux dipôles

c- Une portion de circuit comprenant une seule résistance

d- Une portion d'un circuit située entre deux nœuds consécutifs

Q3. Quelle est l'unité d'une tension électrique ?

a- Des Watts (W)

b- Des Ampères (A)

c- Des Ohms (Ω)

d- Des Omh fois des Ampère ($\Omega . A$)

Q4. L'intensité du courant qui entre dans un dipôle passif est supérieure à l'intensité de celui qui en ressort.

a- VRAI

b- FAUX

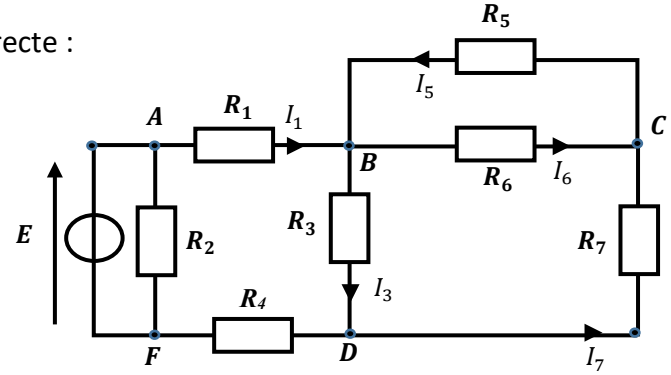
Q5. Soit le circuit ci-contre. Choisir l'affirmation correcte :

a- R_1 et R_2 sont en série

b- R_2 et R_3 sont en parallèle

c- R_3 et R_7 sont en parallèle

d- R_5 et R_6 sont en parallèle

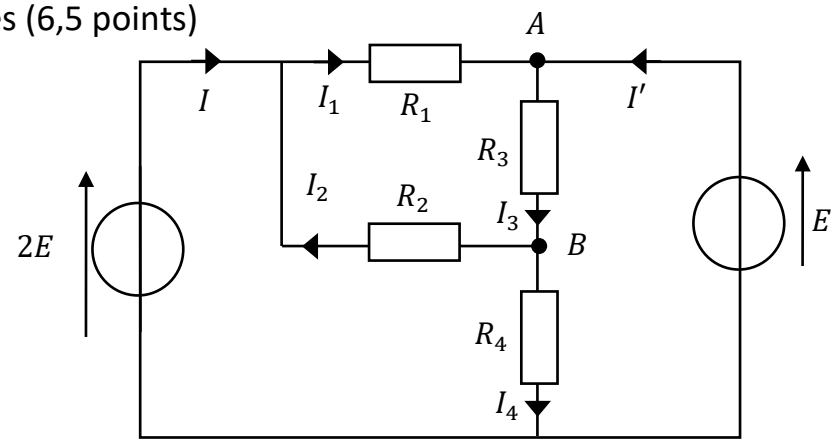


Exercice 2. Lois fondamentales (6,5 points)

Soit le circuit ci-contre.

On donne :

$E = 6V$, $U_{AB} = V_A - V_B = 4V$
$I_1 = 10mA$, $I_3 = 2mA$, $I_4 = 7mA$
$R_2 = 2k\Omega$.



1. Dans ce circuit, combien y-a-t-il de :
   a. Nœuds ? b. Branches ? c. Mailles ?

2. Flécher les différentes tensions sur le schéma en respectant les conventions. On notera U_i, la tension aux bornes de la résistance R_i (c'est-à-dire $U_1 =$ tension aux bornes de R_1, $U_2 =$ tension aux bornes de R_2…)

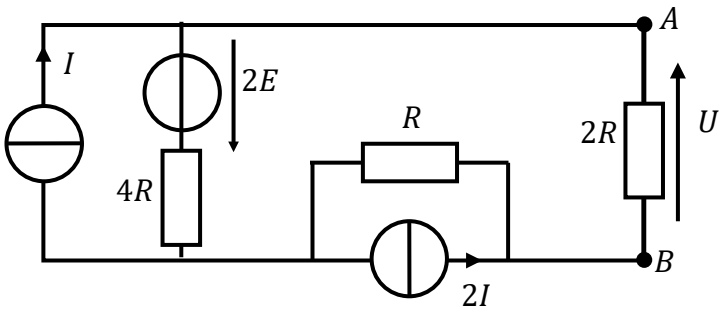
3. Quelle est la valeur de la résistance R_3 ?

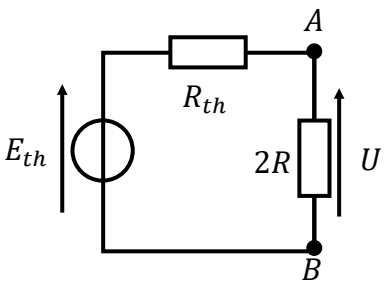
4. Calculer l'intensité du courant qui traverse R_2. En déduire la tension aux bornes de R_2.

5. Donner l'expression de la tension U_4 aux bornes de R_4 puis donner sa valeur.

Exercice 3. Equivalences Thévenin/Norton (11 points)

1. Soient les 2 circuits ci-dessous.

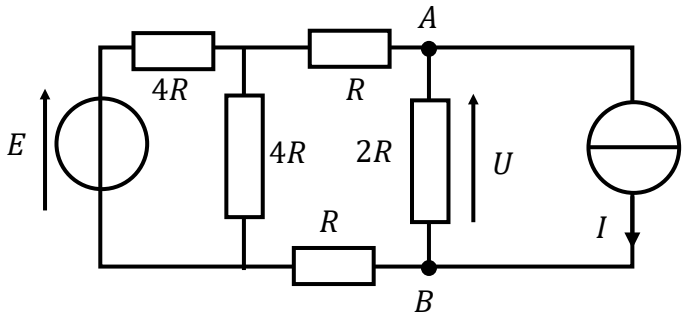




a. Déterminer les expressions de E_{th} et de R_{th} - en justifiant vos réponses par des schémas intermédiaires - pour que les 2 circuits ci-dessus soient équivalents.

b. En déduire l'expression de la tension U aux bornes de la résistance $2R$ en fonction de E, I et R.

2. Soit le circuit ci-contre. Déterminer l'expression de la tension U en fonction de E, I et R. Vous pourrez utiliser les équivalences Thévenin/Norton. Justifiez votre réponse.




Marc Lagneau