



## Partiel Electronique - CORRIGÉ

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

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

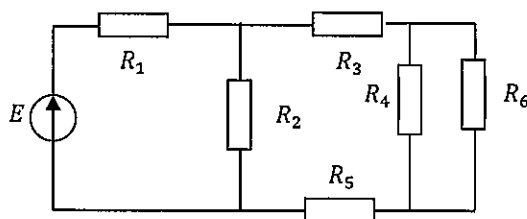
### Exercice 1. QCM (5,5 points – pas de points négatifs)

Choisissez la ou les bonnes réponses :

Soit le circuit suivant :

Q1. Ce circuit comprend

- a. 5 nœuds, 5 branches et 2 mailles
- b. 4 nœuds, 3 branches et 3 mailles
- ☒ c. 4 nœuds, 6 branches et 6 mailles
- d. 5 nœuds, 4 branches et 3 mailles



Q2. Si  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R$ , quelle est l'expression de la résistance équivalente vue par  $E$  ?

- a-  $6R$
- b-  $\frac{7}{13} \cdot R$
- ☒ c-  $\frac{12}{7} \cdot R$
- d-  $\frac{7}{12} \cdot R$

Q3. Pour mesurer l'intensité d'un courant dans un dipôle, on utilise un ampèremètre branché en série avec ce dipôle.

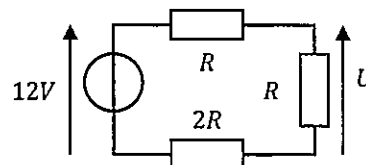
- ☒ a- VRAI
- b- FAUX

Q4. Si on applique la loi d'Ohm avec la tension en  $V$  et le courant en  $mA$ , on obtient directement la résistance en :

- a-  $A$
- b-  $\Omega$
- c-  $m\Omega$
- ☒ d-  $k\Omega$

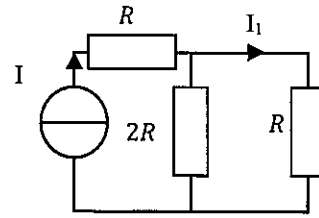
Q5. Dans le circuit ci-contre, que vaut  $U$  ?

- a.  $6V$
- b.  $-6V$
- ☒ c.  $3V$
- d.  $9V$



Q6. On considère le circuit ci-contre. Quelle est la bonne formule ?

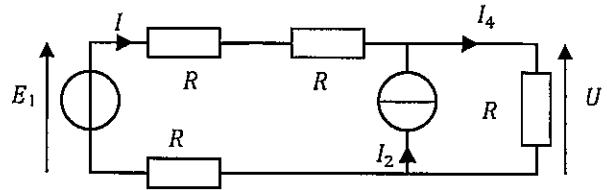
- a.  $I_1 = \frac{1}{3R} \cdot I$
- ☒ b.  $I_1 = \frac{2}{3} \cdot I$
- c.  $I_1 = \frac{1}{3} \cdot I$
- d.  $I_1 = \frac{1}{2} \cdot I$



Q7. On ne peut pas appliquer le théorème de superposition si : (2 réponses)

- ☒ a. les sources ne sont pas indépendantes
- b. le circuit est linéaire
- c. les sources sont indépendantes
- ☒ d. le circuit n'est pas linéaire

Q8. Soit le circuit ci-contre : Quelle est l'expression de  $U$  lorsqu'on annule  $E$  et qu'on conserve  $I_2$  ?



- a.  $U = R_4 \cdot I_2$
- b.  $U = -\frac{3R}{4} I_2$
- ☒ c.  $U = \frac{3R}{4} I_2$
- d.  $U = \frac{R}{4} I_2$

Q9. Le théorème de Thévenin remplace un dipôle générateur complexe par une :

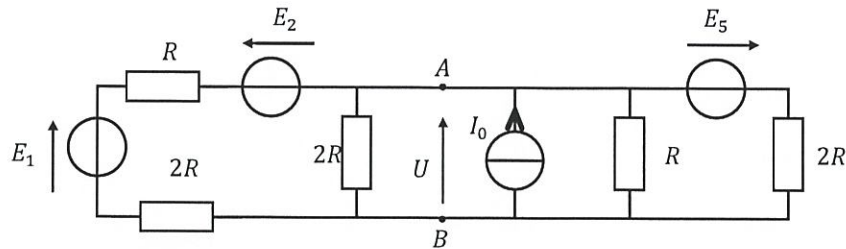
- a. source de tension idéale en parallèle avec une résistance
- b. source de courant idéale en parallèle avec une résistance
- ☒ c. source de tension idéale en série avec une résistance
- d. source de courant idéale en série avec une résistance

Q10. Dans le théorème de Thévenin, la tension  $E_{th}$  du générateur est aussi appelée :

- ☒ a. La tension à vide
- b. La tension de court-circuit
- c. Aucune de ces réponses

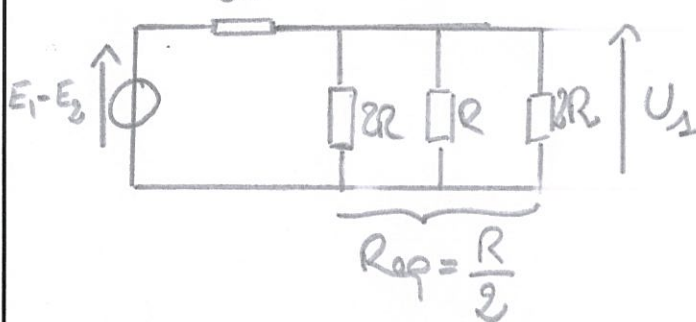
**Exercice 2.** Lois et théorèmes (7,5 points)

Soit le circuit suivant :



1. Théorème de superposition : Déterminer  $U$  en utilisant le théorème de superposition.

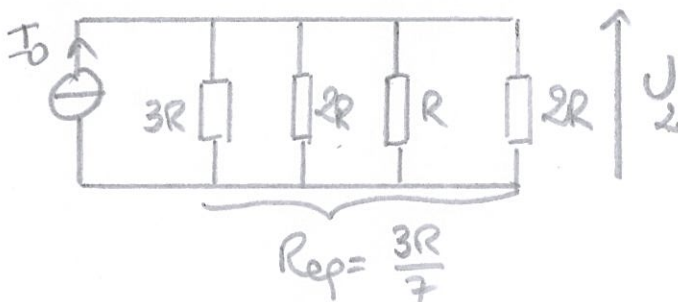
Etat 1 : On conserve  $E_1 - E_2$  :



PDT:  $U_1 = \frac{\frac{R}{2}}{3R + \frac{R}{2}} (E_1 - E_2)$

$U_1 = \frac{E_1 - E_2}{7}$

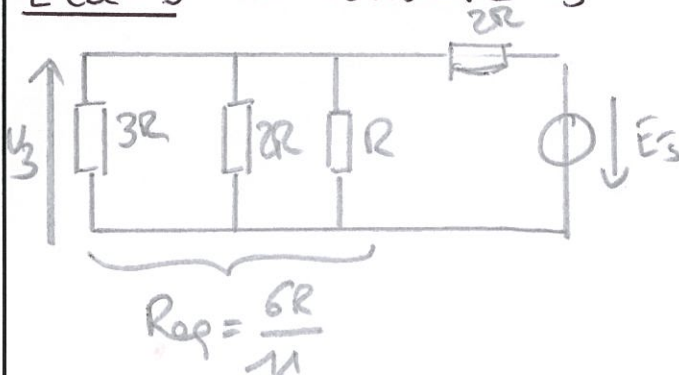
Etat 2 : On conserve  $I_0$



Loi d'Ohm :

$U_2 = \frac{3R}{7} I_0$

Etat 3 : On conserve  $E_5$



PDT:  $U_3 = - \frac{\frac{6R}{11}}{\frac{6R}{11} + 2R} E_5$

$U_3 = - \frac{3}{14} E_5$

Cl.  $U = U_1 + U_2 + U_3$

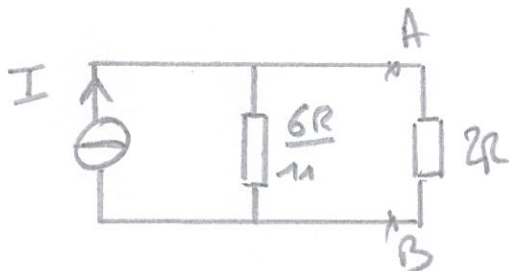
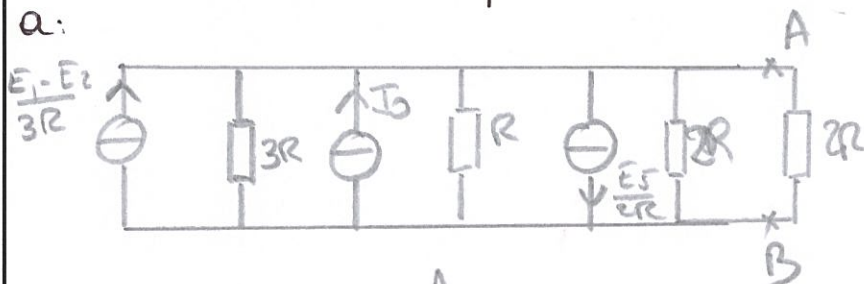
$$U = \frac{2(E_1 - E_2) + 6RI_0 - 3E_5}{14} \quad 0,5$$

## 2. Théorème de Thévenin

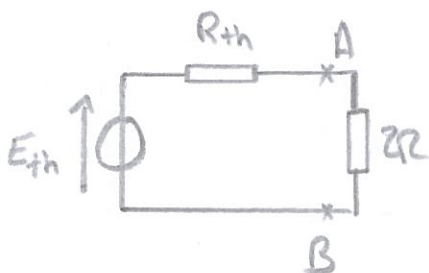
- a. Déterminer le générateur de Thévenin vu par la résistance  $2R$  placée entre  $A$  et  $B$ . (Vous pourrez utiliser la méthode de votre choix (définitions du théorème ou équivalences Thévenin/Norton)).

En utilisant les équivalences Thévenin / Norton, on

a:



$$I = \frac{E_1 - E_2}{3R} + I_0 - \frac{E_5}{2R}$$



$$R_{th} = \frac{6R}{11} \quad 1$$

$$E_{th} = \frac{2(E_1 - E_2) + 6RI_0 - 3E_5}{11} \quad 2$$

b. En déduire l'expression de la tension  $U$ .

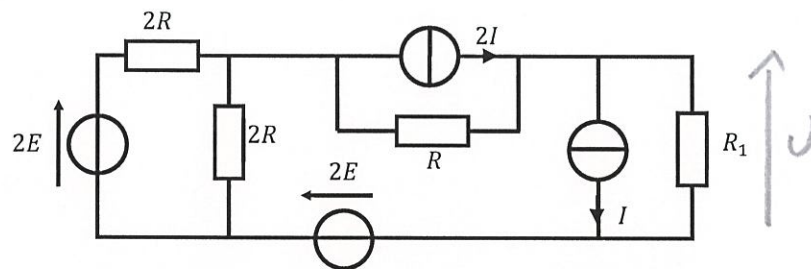
En utilisant la formule du PdT, on aura

$$U = \frac{2R}{2R + R_{th}} \times E_{th}$$

$$\Rightarrow U = \frac{2(E_1 - E_2) + 6RI_0 - 3E_5}{11}$$

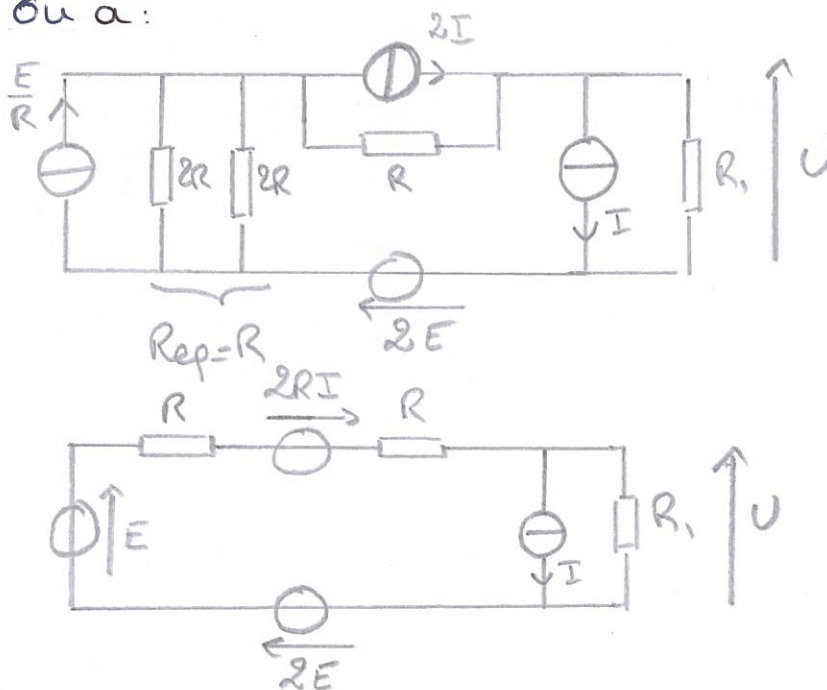
### Exercice 3. Théorèmes (7 points)

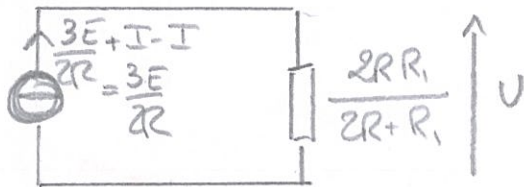
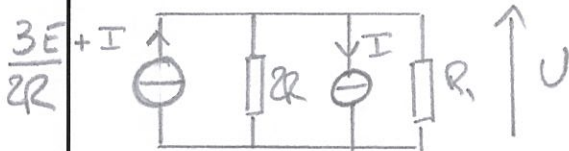
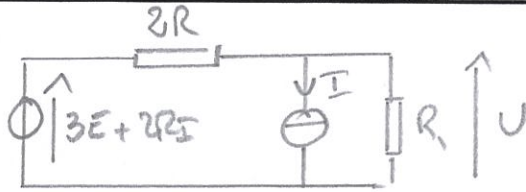
Soit le montage ci-dessous :



En utilisant la méthode de votre choix, déterminer l'expression de la tension aux bornes de la résistance  $R_1$  en fonction de  $E$ ,  $I$ ,  $R$  et  $R_1$ .

En utilisant les équivalences Thévenin / Norton, on a :





Loi d'Ohm :  $U = \frac{3 R_1 E}{2R + R_1}$

Avec le théorème de superposition, on obtiendrait :

- Etat 1 : On conserve  $2E$  "de gauche" :  $U_1 = \frac{R_1}{2R + R_1} E$
- Etat 2 : On conserve  $2E$  "en bas" :  $U_2 = \frac{2R_1}{2R + R_1} E$
- Etat 3 : On conserve  $2I$  :  $U_3 = R_1 \frac{2RI}{2R + R_1}$
- Etat 4 : On conserve  $I$  :  $U_4 = R_1 \frac{2R}{2R + R_1} I$