



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.

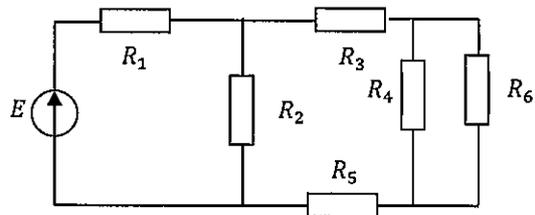
Exercice 1. QCM (5,5 points – pas de points négatifs)

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.

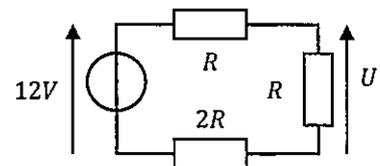
- a- VRAI
- b- FAUX

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- Ω
- c- $m\Omega$
- d- $k\Omega$

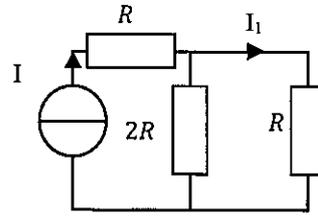
Q5. Dans le circuit ci-contre, que vaut U ?

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



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

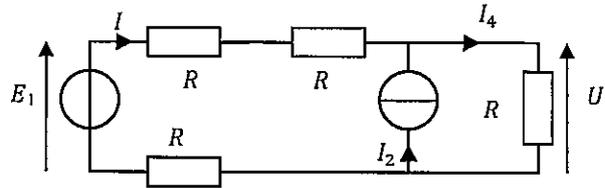
- a. $I_1 = \frac{1}{3R} \cdot I$
 b. $I_1 = \frac{2}{3} \cdot I$
 c. $I_1 = \frac{1}{3} \cdot I$
 d. $I_1 = \frac{1}{2} \cdot I$



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 :

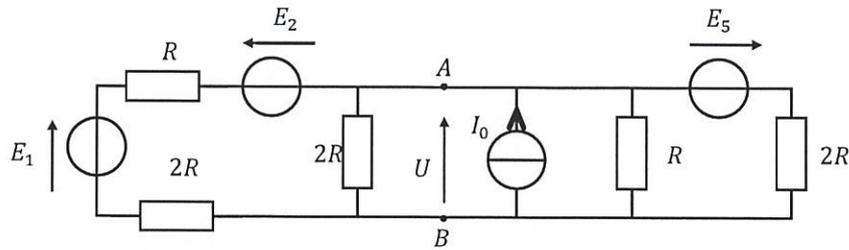
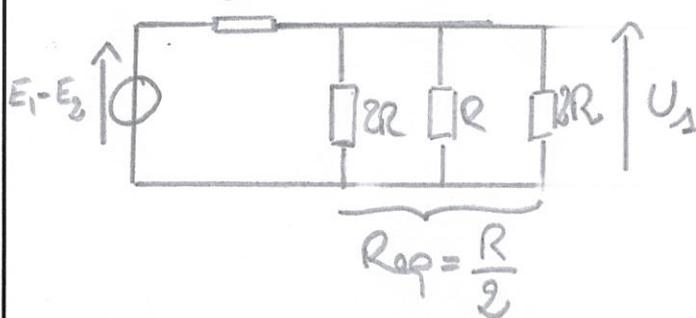
- a. source de tension idéale en parallèle avec une résistance
 b. source de courant idéale en parallèle avec une résistance
 c. source de tension idéale en série avec une résistance
 d. source de courant idéale en série avec une résistance

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

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

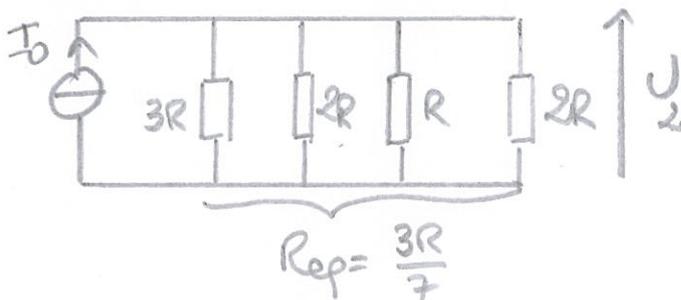
Exercice 2. Lois et théorèmes (7,5 points)

Soit le circuit suivant :

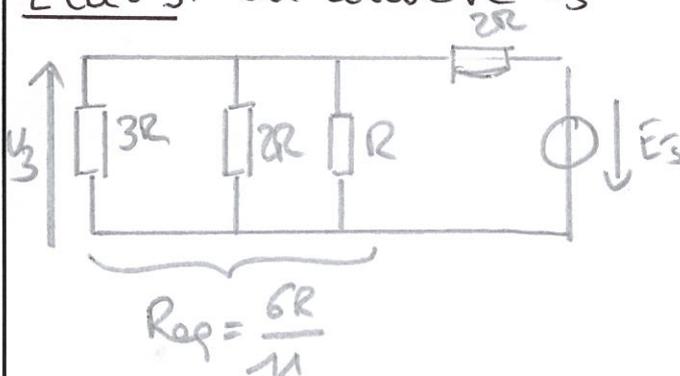
1. Théorème de superposition : Déterminer U en utilisant le théorème de superposition.Etat 1 : On conserve $E_1 - E_2$:

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

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

Etat 2 : On conserve I_0 Loi d'Ohm :

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

Etat 3 : On conserve E_5 

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

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

Cl. $U = U_1 + U_2 + U_3$

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

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:

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

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

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

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

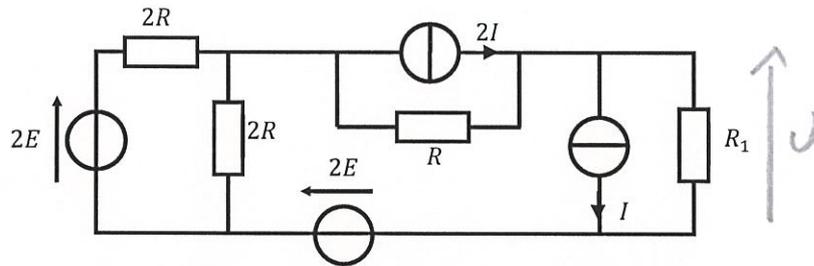
En utilisant la formule du PdT, on aura

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

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

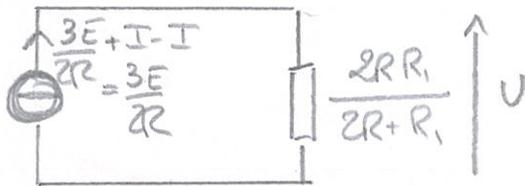
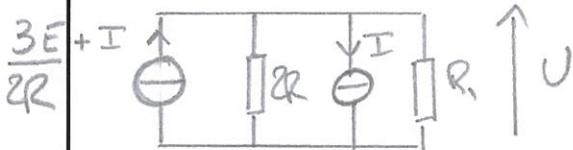
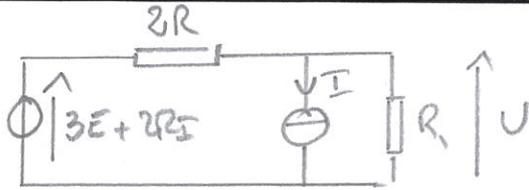
Exercice 3. Théorèmes (7 points)

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 : $U_4 = R_1 \frac{2R}{2R + R_1} I$