



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 (3,5 points – pas de points négatifs)

Entourez-la bonne réponse.

- Q1.** L'intensité du courant qui entre dans une résistance est identique à l'intensité de celui qui en ressort.

a- VRAI

b- FAUX



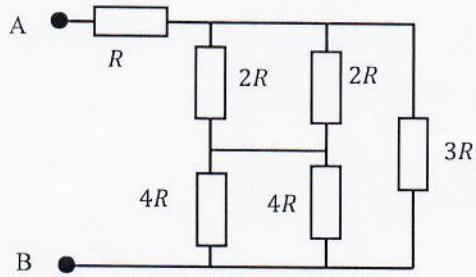
- Q2.** Quelle est la résistance vue entre A et B ?

a. $\frac{5}{2}R$

b. $16R$

c. $2.R$

d. $\frac{2}{5}R$



- Q3.** Si on utilise la loi d'Ohm pour déterminer la valeur d'une résistance et que l'application numérique est faite avec la tension en V et l'intensité du courant en mA , on obtient directement la résistance en :

a. Ω

c. $k\Omega$

b. $m\Omega$

d. $\mu\Omega$

- Q4.** Une résistance court-circuitée a :

a- un courant infini qui la traverse

c- une tension infinie à ses bornes

b- un courant d'intensité nulle qui la traverse

d- Aucune de ces réponses

- Q5.** Quand on associe 2 résistances R_1 et R_2 en parallèle, on conserve :

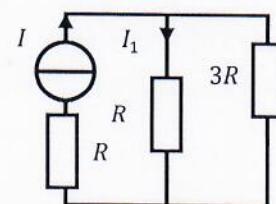
a- Le courant qui traverse R_1

b- La tension aux bornes de R_1

Q6. Quelle est la bonne formule ?

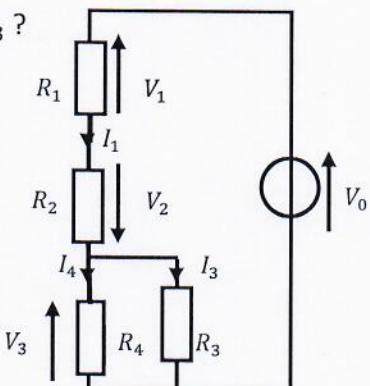
a- $I_1 = \frac{3}{5} \cdot I$
 b- $I_1 = \frac{I}{4}$

c- $I_1 = \frac{3}{4} \cdot I$
 d- $I_1 = \frac{I}{5}$



Q7. Soit le circuit ci-contre. Quelle est l'expression de la tension V_3 ?

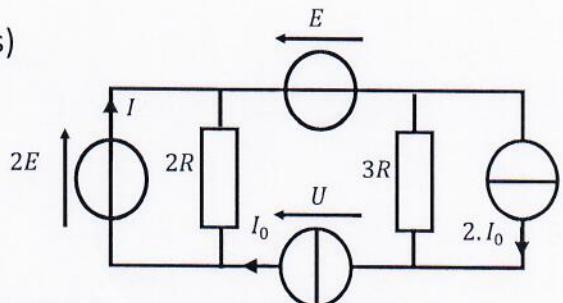
- a. $V_3 = R_3 \cdot I_4$
 b. $V_3 = \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4) + R_3 \cdot R_4} \cdot V_0$
 c. $V_3 = \frac{R_3 R_4}{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4) + R_3 \cdot R_4} \cdot V_0$
 d. $V_3 = -R_3 \cdot I_3$



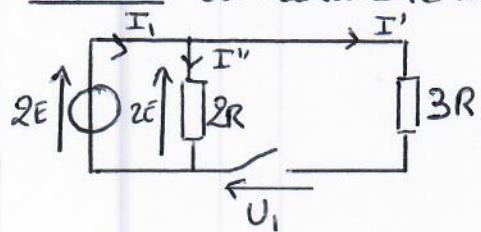
Exercice 2. Théorème de superposition (6,5 points)

Soit le circuit ci-contre, dans lequel :

En utilisant le théorème de superposition, déterminer l'intensité du courant I et la tension U . Vous exprimerez votre résultat en fonction de E , I_0 et R .



Etat 1: On coupe E

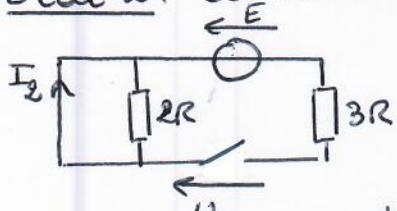


Comme on remplace les sources de courant par des interrupteurs ouverts, $I' = 0$. On a donc $I'' = I$.
 $\Rightarrow I_1 = \frac{2E}{2R} = \frac{E}{R}$ (Loi d'ohm)

Puis, $U_1 + 2E - 3R I' = 0$ (Loi des mailles)

$$\Rightarrow U_1 = -2E$$

Etat 2: On coupe E



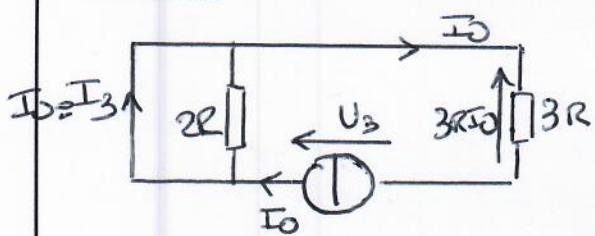
La résistance 2R est court-circuittée.

\Rightarrow On retrouve le courant I_2 dans la résistance 3R.

Gr, 3R est en série avec un interrupteur ouvert $\Rightarrow I_2 = 0$

Puis, $U_2 - E = 0$ (Loi des mailles) $\Rightarrow U_2 = E$

Etat 3: 6V - commuté I_0 .

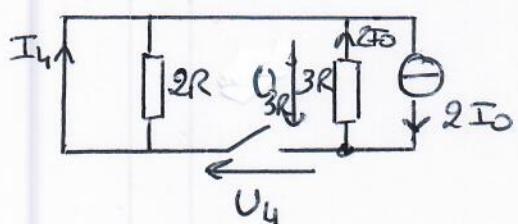


2R est encore court-circuité
 $\Rightarrow I_3 = I_0$ (Loi des nœuds)

$$\text{Puis, } U_3 - 3R I_0 = 0 \quad (\text{Loi des mailles})$$

$$\Rightarrow U_3 = 3R I_0$$

Etat 4: 6V - commuté $2I_0$.



2R est toujours court-circuité
 De plus, comme I_0 est remplacé par un interrupteur ouvert, on retrouve le courant

$$2I_0 \text{ dans } 3R \Rightarrow U_{3R} = 3R \cdot 2I_0 = 6R I_0.$$

$$\Rightarrow I_4 = 0$$

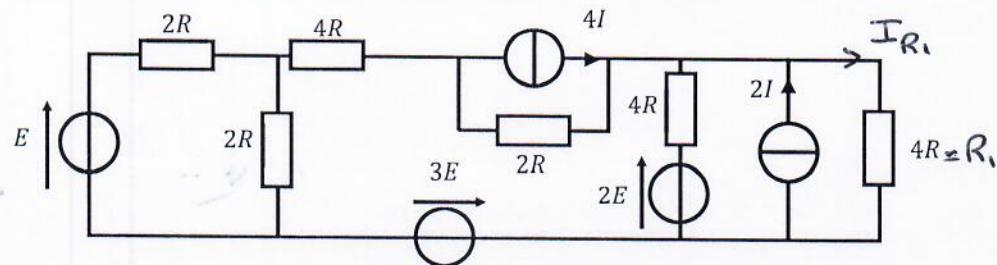
$$U_4 = -U_{3R} = -6R I_0$$

$$\text{Cf: } I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = \frac{E}{R} + I_0.$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 = -E - 3R I_0$$

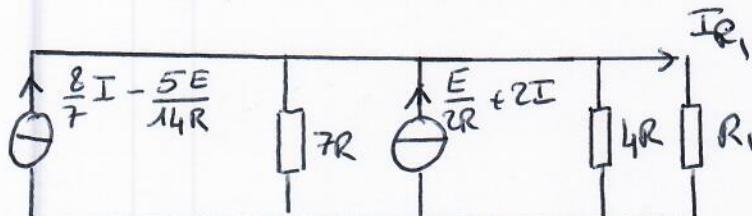
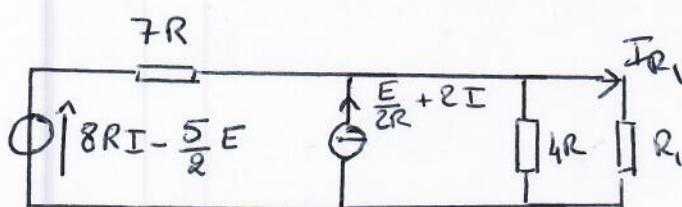
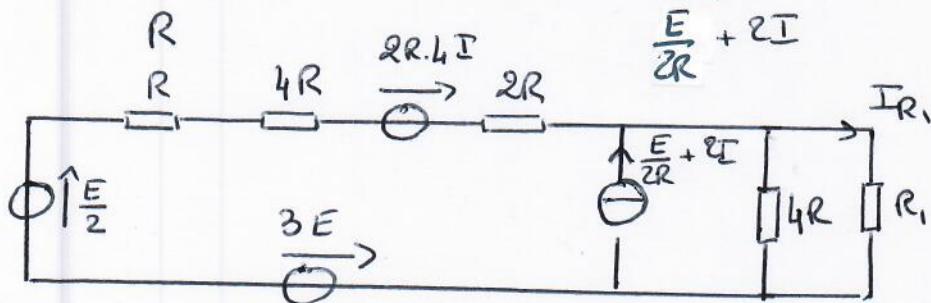
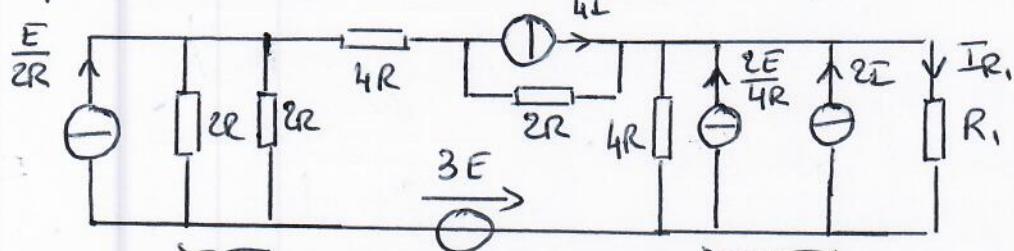
Exercice 3. Théorèmes (10 points)

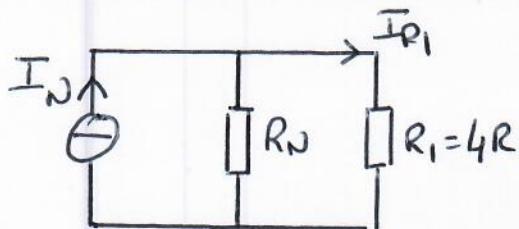
Soit le montage ci-dessous, dans lequel tous les générateurs sont indépendants :



On suppose connus E , I , R et R_1 . En utilisant la méthode de votre choix, déterminer l'expression de l'intensité du courant qui traverse la résistance R_1 .

Méthode : Equivalences Thévenin / Norton.





$$\bar{I}_N = \frac{28}{7} I + \frac{E}{7R}$$

$$R_N = \frac{28}{11} R.$$

Puis, d'après le Pont Diviseur de Courant,
on aura :

$$\begin{aligned}\bar{I}_{R_1} &= \frac{R_N}{R_1 + R_N} \bar{I}_N = \frac{\frac{28}{11} R}{\frac{28}{7} R + 4R} \cdot \left(\frac{28}{7} I + \frac{E}{7R} \right) \\ &= \frac{28R}{28R + 44R} \left(\frac{28}{7} I + \frac{E}{7R} \right) \\ &= \frac{28}{72} \cdot \left(\frac{28}{7} I + \frac{E}{7R} \right) \\ \bar{I}_{R_1} &= \frac{14I}{9} + \frac{E}{18R}\end{aligned}$$