



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 points – pas de point négatif)

Entourez la ou les bonnes réponses.

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

a- VRAI

☒ b- FAUX

2. Pour mesurer la tension aux bornes d'un dipôle, on utilise un ampèremètre branché en parallèle avec ce dipôle.

a- VRAI

☒ b- FAUX

3. A quoi correspond 1 Volt par Ampère ($1 \text{ V} \cdot \text{A}^{-1}$)?

☒ a- 1 Ohm

c- 1 Joule

b- 1 Siemens

d- Rien de tout cela

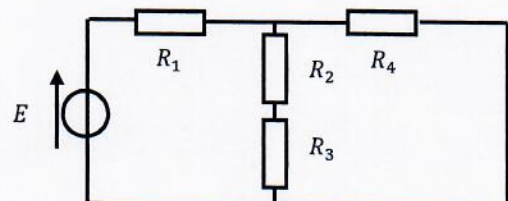
4. Soit le circuit ci-contre. Que doit valoir R_4 pour que la résistance équivalente R' vue par le générateur soit égale à $2R$, sachant que $R_1 = R_2 = R_3 = R$?

a. $R_4 = 3R$

b. $R_4 = R$

☒ c. $R_4 = 2R$

d. $R_4 = \frac{2}{R}$



5. Si on applique la loi d'Ohm avec U en V et R en $k\Omega$, on obtient directement I en :

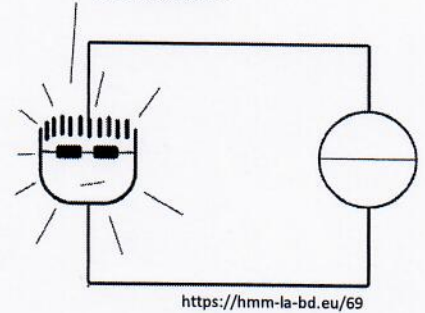
a. MA

☒ c. mA

b. kA

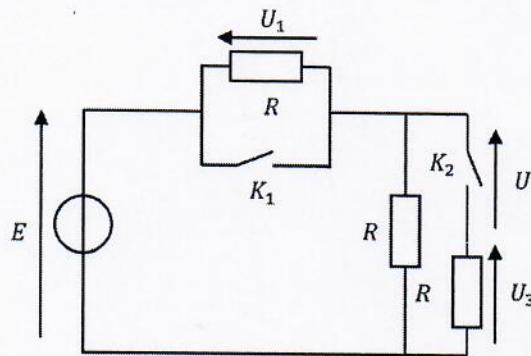
d. μA

Toujours être au courant
c'est important...
Tout s'éclaire !



<https://hmm-la-bd.eu/69>

Soit le circuit ci-dessous (Q6 à 8):



6. Quelle est l'expression de U si K_1 et K_2 sont ouverts ?

☒ a- $U = \frac{E}{2}$

b- $U = 0$

c- $U = E$

d- $U = \frac{E}{3}$

7. Quelle est l'expression de U_3 si K_1 est ouvert et K_2 est fermé ?

a- $U_3 = \frac{E}{2}$

b- $U_3 = 0$

c- $U_3 = E$

☒ d- $U_3 = \frac{E}{3}$

8. Quelle est l'expression de U_3 si K_1 et K_2 sont fermés ?

a- $U_3 = \frac{E}{2}$

b- $U_3 = 0$

☒ c- $U_3 = E$

d- $U_3 = \frac{E}{3}$

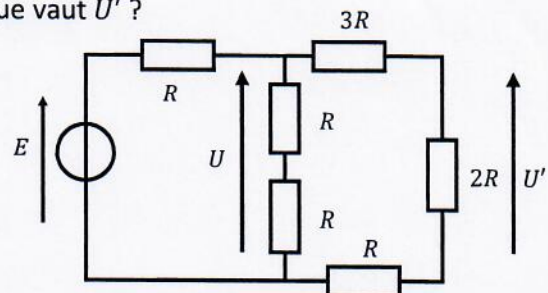
9. Soit le circuit ci-contre. On suppose que $U = E/6$. Que vaut U' ?

a- $U' = E$

b- $U' = E/12$

c- $U' = E/6$

☒ d- $U' = E/18$



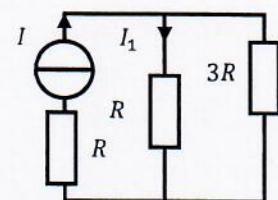
10. Soit le circuit ci-contre. Quelle est la bonne formule ?

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

b- $I_1 = \frac{I}{4}$

☒ c- $I_1 = \frac{3}{4} \cdot I$

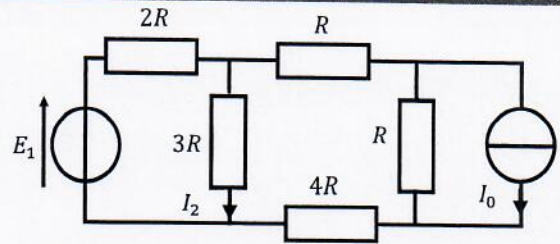
d- $I_1 = \frac{I}{5}$



Exercice 2. Théorème de superposition (5 points)

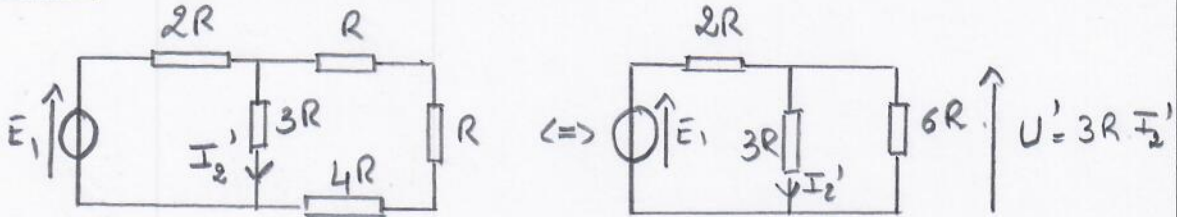
Soit le circuit ci-contre, dans lequel :

$$E_1 = 15 \text{ V}, I_0 = 45 \text{ mA} \text{ et } R = 500 \Omega.$$

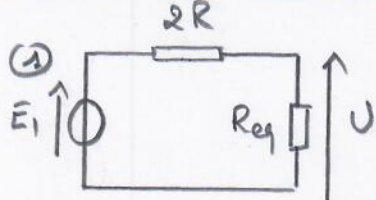


En utilisant le théorème de superposition, déterminer l'expression de l'intensité du courant I_2 . Vous donnerez l'expression littérale avant de faire l'application numérique.

Etat 1 : On conserve E_1 .



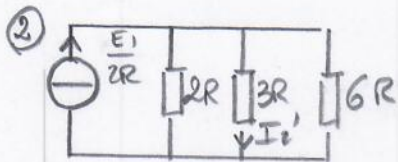
2 solutions ensuite :



$$R_{eq} = \frac{3R \times 6R}{3R + 6R} = 2R$$

$$\text{PDT: } U' = \frac{2R}{2R + 2R} E_1 = \frac{1}{2} E_1$$

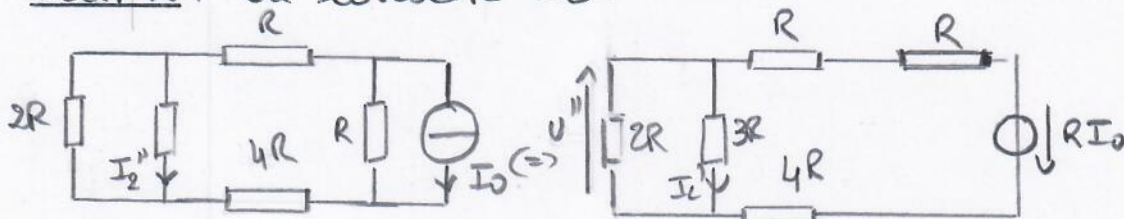
$$\Rightarrow I_2' = \frac{E_1}{6R}$$



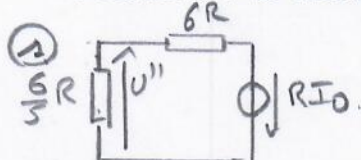
$$\text{PDC: } I_2' = \frac{\frac{1}{3R}}{\frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{6R}} \frac{E_1}{2R}$$

$$\Rightarrow I_2' = \frac{E_1}{6R}$$

Etat 2 : On conserve I_0 .

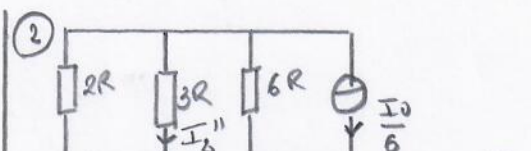


Idem... 2 méthodes :



$$\text{PDT: } U'' = \frac{\frac{6}{5}R}{\frac{6}{5}R + 6R} RI_0 = -\frac{RI_0}{6}$$

$$\Rightarrow I_2'' = -\frac{RI_0}{18}$$



$$\text{PDC: } I_2'' = \frac{-\frac{1}{3R}}{\frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{6R}} \frac{I_0}{6}$$

$$\Rightarrow I_2'' = -\frac{I_0}{18}$$

$$\text{cl: } I_2 = \frac{E_1}{6R} - \frac{I_0}{18}$$

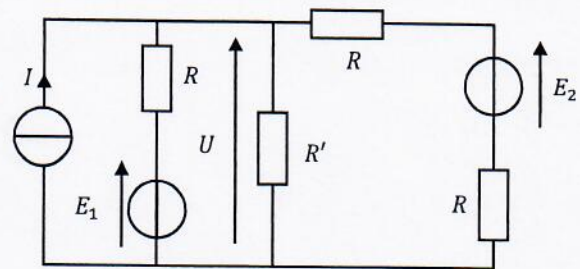
$$\text{AN: } I_2 = 2,5 \text{ mA}^{3/5} \left(= \frac{15}{3} - \frac{45}{18} \right)$$

Exercice 3. Théorème de Thévenin (5 points)

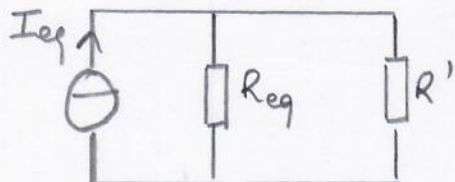
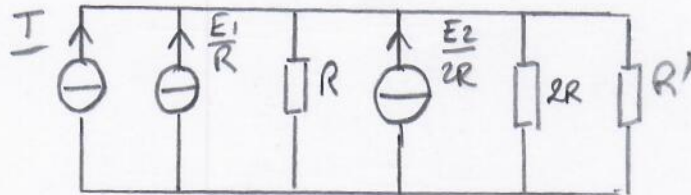
Soit le circuit ci-contre. E_1 , E_2 , I , R et R' sont supposés connus, et les générateurs sont indépendants.

En utilisant la méthode de votre choix, déterminer le générateur de Thévenin vu par la résistance R' .

En déduire l'expression de la tension U

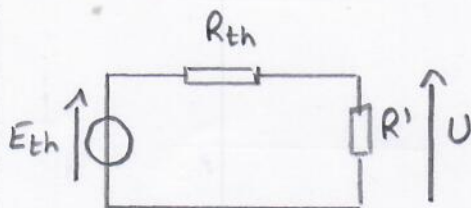


Par équivalences Thévenin / Norton :



$$I_{eq} = I + \frac{E_1}{R} + \frac{E_2}{2R}$$

$$R_{eq} = \frac{2}{3}R$$



$$R_{th} = R_{eq} = \frac{2}{3}R$$

$$E_{th} = R_{eq} \cdot I_{eq} = \frac{2RI + 2E_1 + E_2}{3}$$

$$\text{PDT: } U = \frac{R'}{R_{th} + R'} E_{th}$$

$$= \frac{R'}{\frac{2}{3}R + R'} \cdot \frac{2RI + 2E_1 + E_2}{3}$$

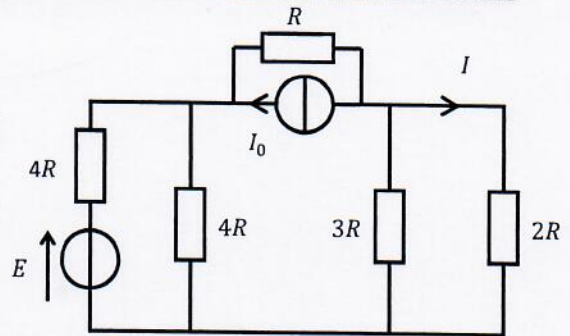
$$\Rightarrow U = \frac{R'}{2R + 3R'} (2RI + 2E_1 + E_2)$$

Exercice 4. Théorème de Norton (5 points)

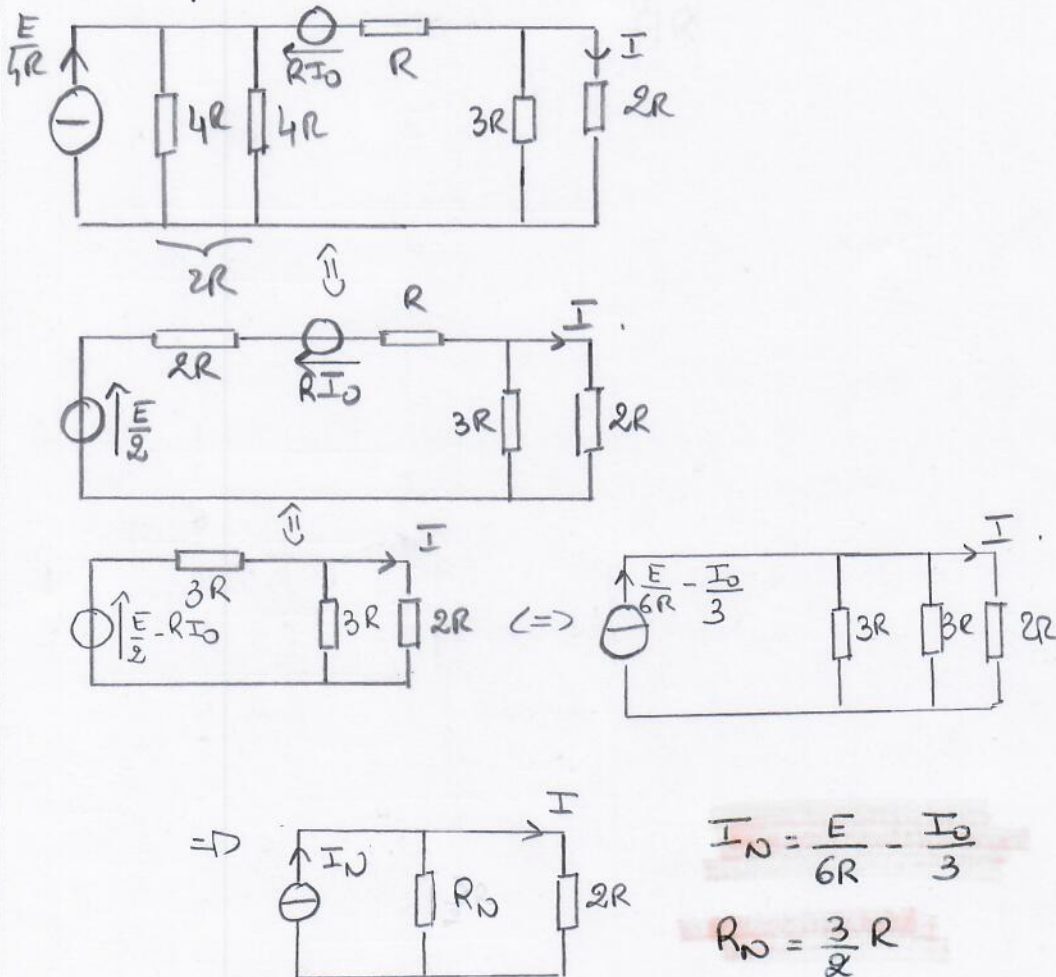
Soit le circuit ci-contre. E , I_0 et R sont supposés connus, et les générateurs sont indépendants.

En utilisant la méthode de votre choix, déterminer le générateur de Norton vu par la résistance $2R$.

En déduire l'expression de l'intensité I .



Par équivalences Thévenin / Norton :



$$\text{PDC: } I = \frac{R_N}{2R + R_N} \cdot I_N$$

$$\Rightarrow I = \frac{E}{14R} - \frac{I_0}{7} = \frac{E - 2RI_0}{14R}$$