

## 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.

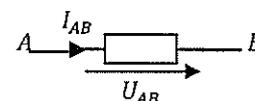
### Exercice 1. Questions de cours : QCM (6 points – pas de point négatif)

Entourez la ou les bonnes réponses.

1. Le courant qui sort d'un générateur (de courant ou de tension) est nécessairement plus grand que celui qui y entre.

a- VRAI

b- FAUX



2. On considère le schéma suivant (plusieurs réponses) :

a- Le dipôle est un dipôle récepteur si  $I_{AB}$  et  $U_{AB}$  sont de signes opposés

b- Le dipôle est un dipôle générateur si  $I_{AB}$  et  $U_{AB}$  sont de même signe

c- Le dipôle est un dipôle récepteur si  $I_{AB}$  et  $U_{AB}$  sont de même signe

d- Le fléchage courant/tension correspond à la convention générateur.

3. Si on applique la loi d'Ohm avec la résistance en  $k\Omega$  et le courant en  $mA$ , on obtient directement la tension en :

a- A

c-  $mA$

b- V

d- MV

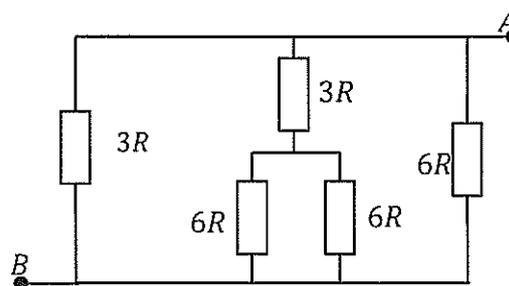
4. Quelle est la résistance vue entre A et B ?

a.  $3R$

b.  $R$

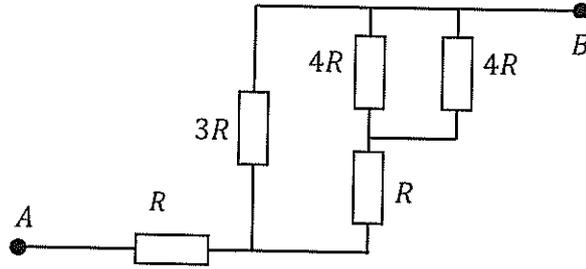
c.  $\frac{3}{2}R$

d.  $\frac{2}{3}R$



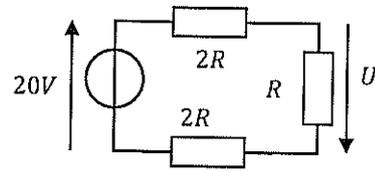
5. Quelle est la résistance vue entre A et B ?

- a.  $\frac{15}{23}R$
- b.  $\frac{3}{5}R$
- c.  $\frac{5}{2}R$
- d.  $\frac{5}{3}R$



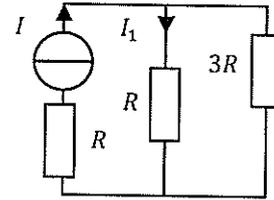
6. Soit le circuit ci-contre. Que vaut  $U$  ?

- a-  $20V$
- b-  $-4V$
- c-  $4V$
- d-  $-8V$

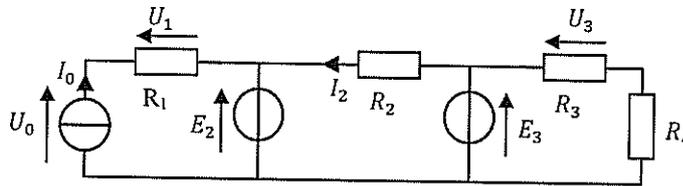


7. Quelle est la bonne formule ?

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



Soit le circuit suivant avec  $I_0, E_2, E_3, R_1, R_2, R_3, R_4$  supposés connus.

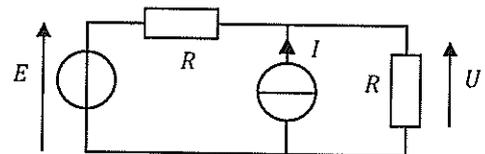


8. Quelles sont les affirmations fausses ? (2 réponses)

- a-  $I_2$  ne dépend pas de  $R_3$
- b-  $I_0$  dépend de  $R_1$
- c-  $U_1 = R_1 \cdot I_0$
- d-  $U_0$  ne dépend pas de  $R_1$

9. Soit le circuit ci-contre : Quelle est l'expression de  $U$  ?

- a-  $U = R \cdot I$
- d-  $U = \frac{E+R \cdot I}{2}$
- b-  $U = \frac{E}{2}$
- c-  $U = E + I$



10. Un générateur de tension  $E$  en série avec une résistance  $R$  est équivalent à un générateur de courant  $I$  en parallèle avec une résistance  $r$  si :

a-  $R.E = \frac{R}{r}I$  et  $r = R$

a-  $E = R.I$  et  $I = \frac{E}{\left(\frac{R+r}{R.r}\right)}$

b-  $r = R$  et  $E = R.I$

b-  $R = r$  et  $E = \frac{I}{R}$

11. Quelle est la formule fautive ? ( $E_i$  et  $U$  en Volts,  $I_i$  en Ampères,  $R_i$  en Ohms)

a.  $I = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot I_1$

c.  $U = \frac{R_1.E_1 - R_2.I_2}{R_1.R_2 + R_1.R_3 + R_2.R_3}$

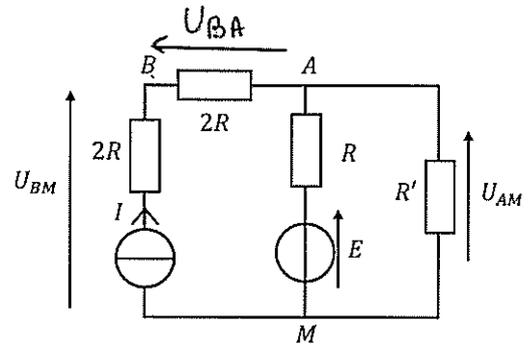
b.  $U = \frac{R_1.R_2}{R_1+R_2} \cdot I_1$

d.  $U = \frac{E}{\frac{R_1}{R_2} + \frac{R_3}{R_4} + 1}$

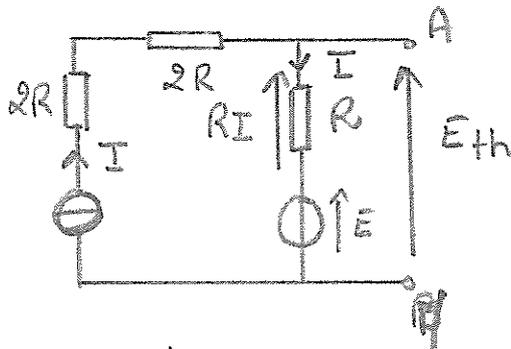
Exercice 2. Théorème de Thévenin (5 points)

Soit le circuit suivant, dans lequel  $E$ ,  $I$  et  $R$  sont connus. Les générateurs sont indépendants.

- Déterminer le générateur de Thévenin vu par  $R'$ .

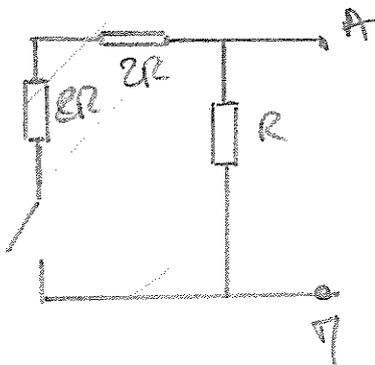


Détermination de  $E_{th}$ : (Tension à vide)



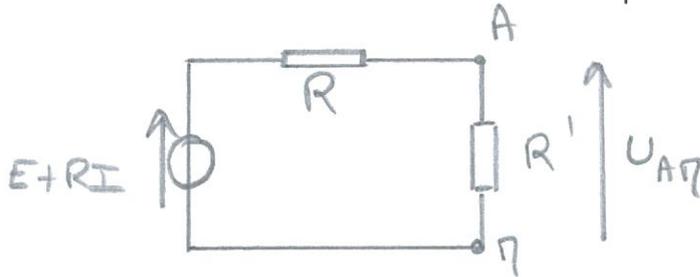
$E_{th} = E + RI$

Détermination de  $R_{th}$ :



$R_{th} = R$

⇒ Le circuit est alors équivalent à :



2. Déterminer alors la tension  $U_{AM}$  si  $R' = R$ .

D'après le circuit précédent, et la formule du TPT, on a :

$$U_{A\eta} = \frac{R'}{R+R'} \times (E+RI)$$

Donc, si  $R' = R$

$$\boxed{U_{A\eta} = \frac{E+RI}{2}}$$

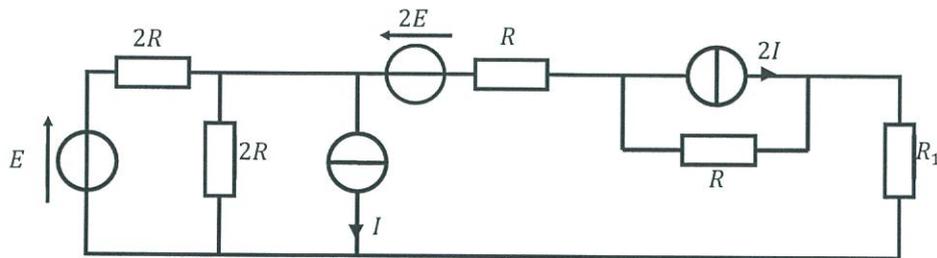
3. En déduire la tension  $U_{BM}$ .

D'après la loi des mailles,  $U_{B\eta} = U_{BA} + U_{A\eta}$   
 D'après la loi d'Ohm,  $U_{BA} = 2RI$

$$\Rightarrow \boxed{U_{B\eta} = 2RI + \frac{E+RI}{2} = \frac{E+5RI}{2}}$$

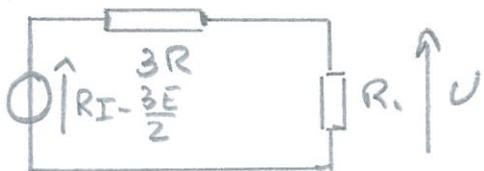
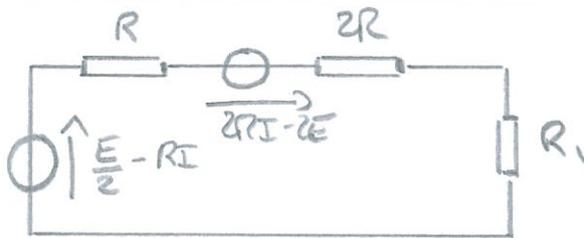
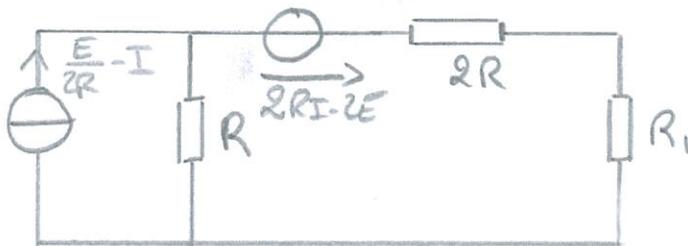
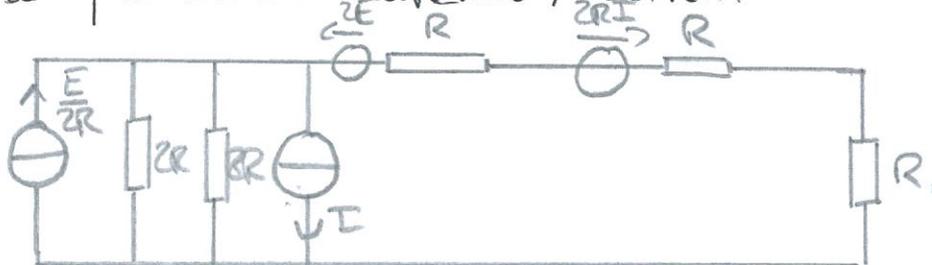
**Exercice 3. Théorèmes (7 points)**

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  $R_1$ .

Par équivalences Thévenin / Norton :



PDT: 
$$U = \frac{R_1}{2(R_1 + 3R)} \cdot (2RI - 3E)$$

Par le théorème de superposition:

$$\text{Etat 1: Gu conserve } E \Rightarrow U_1 = \frac{R_1}{2(3R+R_1)} E$$

$$\text{Etat 2: Gu conserve } I \Rightarrow U_2 = - \frac{R R_1}{3R+R_1} I$$

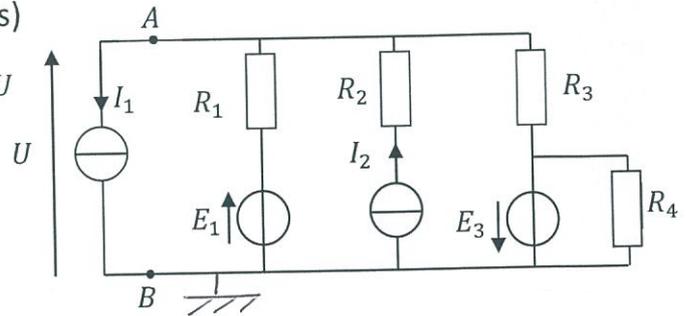
$$\text{Etat 3: Gu conserve } 2E \Rightarrow U_3 = - \frac{R_1}{3R+R_1} 2E$$

$$\text{Etat 4: Gu conserve } 2I \Rightarrow U_4 = \frac{2R R_1}{3R+R_1} I$$

$$\Rightarrow U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$$

Exercice 4. Théorème de Millman (2 points)

On considère le circuit ci-contre. Déterminez  $U$  en utilisant le théorème de Millman.



On choisit le point B comme référence des potentiels (= masse). On applique le théorème de Millman au point A.

$$U = V_A - V_B = V_A = \frac{\frac{E_1}{R_1} - I_1 + I_2 - \frac{E_3}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}}$$

$$U = \frac{R_3 E_1 + R_1 R_3 (I_2 - I_1) - R_1 E_3}{R_1 + R_3}$$