



Contrôle 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 (5 points – pas de points négatifs pour le QCM)

A. Choisissez la bonne réponse :

1. Une différence de potentiels entre 2 points est aussi appelée :

a- Une intensité

c- Une puissance

b- Une tension

d- Une conductance

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

a- VRAI

b- FAUX

3. Le courant qui entre dans une résistance a une intensité plus élevée que celle de celui qui en ressort.

a- VRAI

b- FAUX

4. Si on applique la loi d'Ohm avec la résistance en $M\Omega$ et la tension en V , on obtient directement le courant en :

a. A

c. mA

b. mV

d. μA

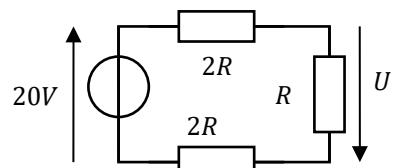
5. Soit le circuit ci-contre. Que vaut U ?

a- $20 V$

c- $4 V$

b- $-4 V$

d- $-8 V$



6. Quand on associe 2 résistances en parallèle, on conserve :

a- Le courant qui les traverse

c- Rien du tout

b- la tension à leurs bornes

B. Les relations suivantes peuvent-elles être correctes ? Justifier votre réponse. (U et E représentent des tensions, I et I_1 , des intensités de courant et les R_i , des résistances.)

$$\checkmark \quad U = \frac{R_1(R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3} I$$

On a : U en V

$$\left. \begin{array}{l} R_1(R_2+R_3) \text{ en } \Omega \\ R_1+R_2+R_3 \text{ en } \Omega \\ I \text{ en A} \end{array} \right\} \frac{R_1(R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3} I \text{ en } \Omega \cdot A, \text{ c'est à dire en V}$$

Cl: L'équation est homogène. Elle peut donc être correcte.

$$\checkmark \quad I = \frac{R_1(R_2 \cdot E + I_1)}{R_1+R_2+R_3}$$

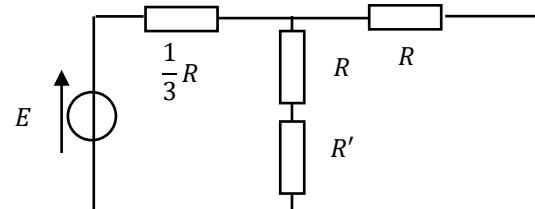
On a $R_2 \cdot E$ en $\Omega \cdot V$
 I_1 en A } Pb. d'homogénéité.

Cl: L'équation n'est pas homogène. Elle ne peut donc pas être correcte.

Exercice 2. Associations de résistances (5 points)

1. Soit le circuit ci-contre.

Que doit valoir R' pour que la résistance équivalente vue depuis le générateur E soit égale à R ? Vous donnerez votre réponse en fonction de R .



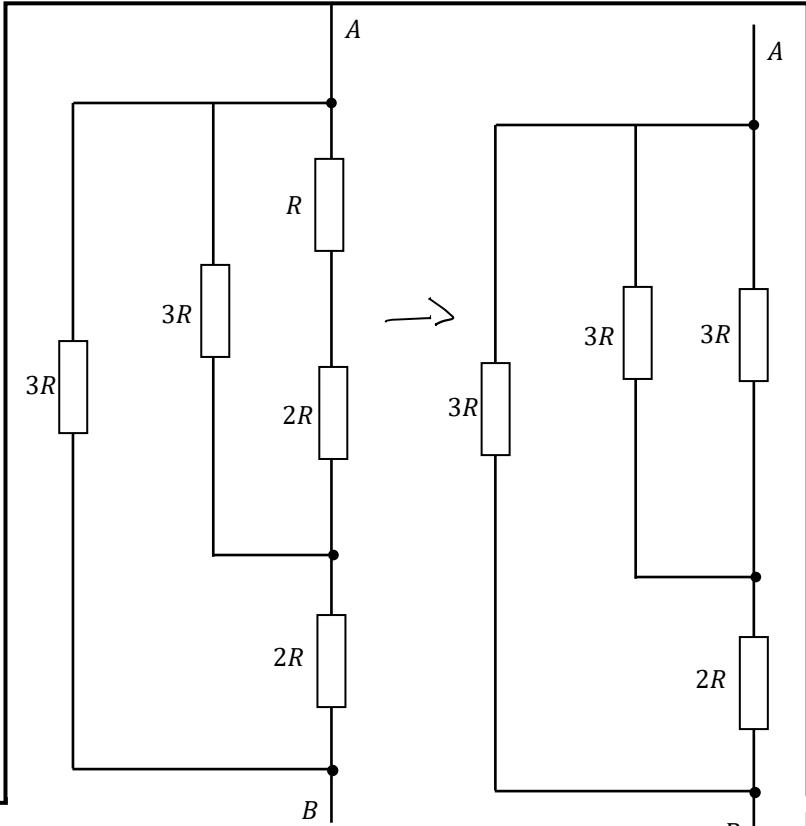
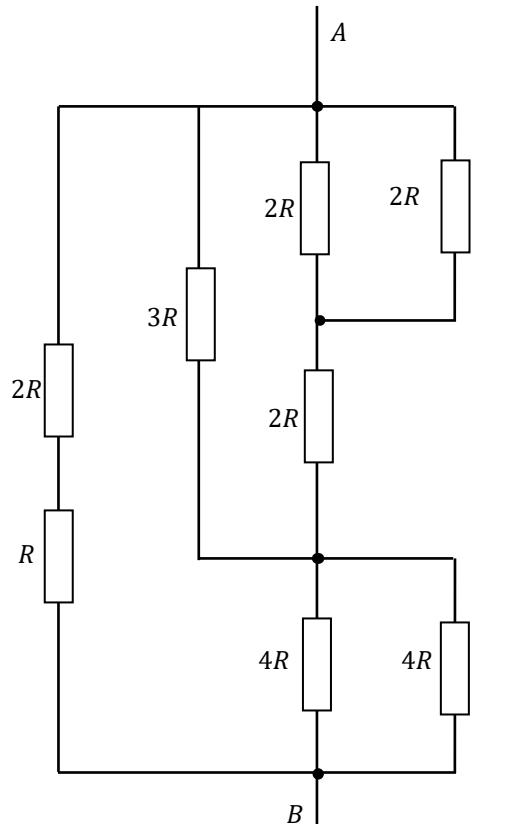
La résistance équivalente vue par E est :

$$R_{eq} = \frac{1}{3} R + \frac{R(R+R')}{R+R+R'} = \frac{1}{3} R + \frac{R^2 + RR'}{2R+R'}$$

On veut que $R_{eq} = R$.

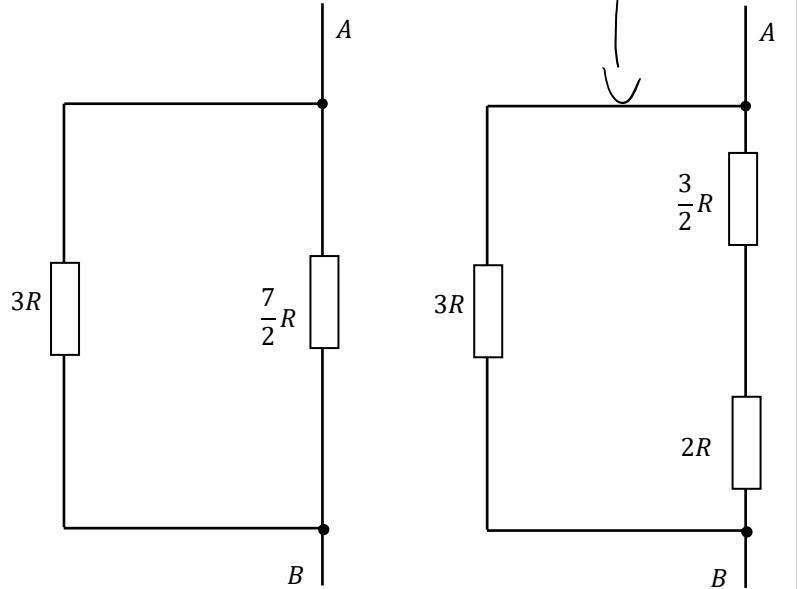
$$\begin{aligned} \Rightarrow R &= \frac{1}{3} R + \frac{R^2 + RR'}{2R+R'} \Leftrightarrow \frac{R^2 + RR'}{2R+R'} = \frac{2}{3} R \\ &\Leftrightarrow R^2 + RR' = \frac{2}{3} R (2R+R') - \frac{4}{3} R^2 + \frac{2}{3} RR' \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{3} RR' = \frac{1}{3} R^2 \\ &\Leftrightarrow R' = R \end{aligned}$$

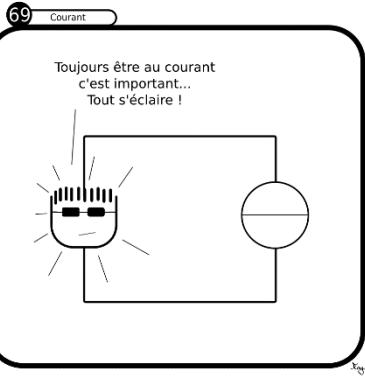
2. Quelle est la résistance équivalente totale vue depuis les points A et B ?(détaillez votre raisonnement – On imagine que le courant « entre » par le point A et « ressort » en B)



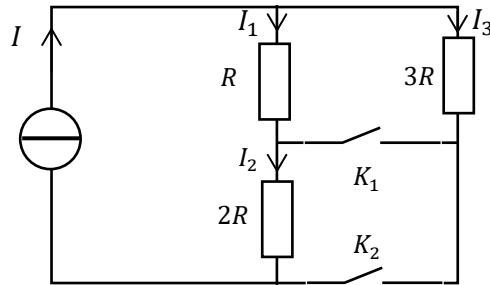
$$R_{eq} = \frac{3R \times \frac{7}{2}R}{3R + \frac{7}{2}R}$$

$\Rightarrow R_{eq} = \frac{21R}{13}$



**Exercice 3. Lois de Kirchoff (6 points)**

Soit le circuit suivant :



Le courant I et les 3 résistances sont supposés connus.

On demande de déterminer les équations des courants DANS les 3 résistances.

Remplir le tableau suivant (résultat seul, pas le détail des calculs). Les courants demandés ne devront dépendre QUE de I et/ou de la résistance R (sauf s'ils sont nuls !) **et PAS les uns des autres (donc PAS de loi des noeuds pour exprimer un courant en fonction d'un autre)**.

Posez-vous les bonnes questions ... vous aurez les bonnes réponses !!

Remarque : Les réponses attendues dépendent des positions des interrupteurs et sont indépendantes les unes des autres : ce n'est donc pas un "grand" exercice mais 4 "petits" à partir du même schéma.

Commencez donc par les cas qui vous paraissent les plus simples !

K_1	K_2	I_1	I_2	I_3
O	O	I	I	0
O	F	$\frac{1}{2} \cdot I$	$\frac{1}{2} \cdot I$	$\frac{1}{2} \cdot I$
F	O	$\frac{3}{4} \cdot I$	I	$\frac{1}{4} \cdot I$
F	F	$\frac{3}{4} \cdot I$	0	$\frac{1}{4} \cdot I$

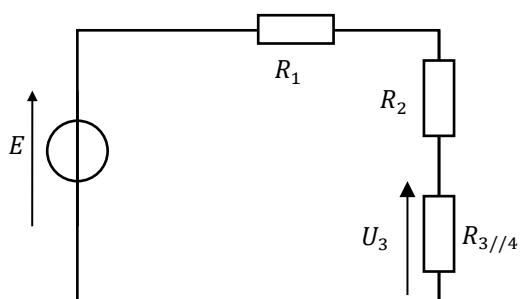
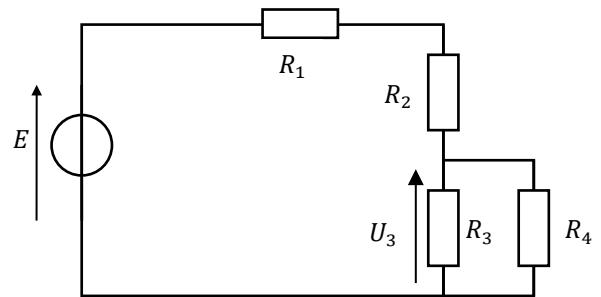
NB : O = Ouvert

F = Fermé

Exercice 4. Lois de Kirchhoff (4 points)

Soit le circuit suivant.

Déterminer l'expression de la tension aux bornes de la résistance R_3 . (*N'oubliez pas de la flécher et de lui donner un nom !*)



$$R_{3//4} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$$

Comme les 3 résistances sont en série et que E est la tension aux bornes des 3 résistances, on peut appliquer la formule du PDT et on obtient :

$$U_3 = \frac{R_{3//4}}{R_1 + R_2 + R_{3//4}} E = \frac{\frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}}{R_1 + R_2 + \frac{R_{3//4}}{R_3 + R_4}} E$$

$$\Rightarrow U_3 = \frac{R_3 R_4}{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4) + R_3 R_4} E$$