



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 (6 points – pas de points négatifs pour le QCM)

Choisissez la bonne réponse :

1. Une branche d'un circuit correspond à une portion de circuit située entre 2 nœuds consécutifs.

a- VRAI

b- FAUX

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

a- VRAI

b- FAUX

3. L'intensité du courant qui entre dans un dipôle générateur est inférieure à l'intensité de celui qui en ressort.

a- VRAI

b- FAUX

4. Si deux dipôles sont en série, alors :

a- Ils sont soumis à la même tension

b- Ils appartiennent à la même branche

c- Aucune de ces réponses

5. L'intensité de courant dans un résistor de 100Ω est de $10 A$. Quelle est la différence de potentiel à ses bornes?

a- $1000 A$

c- $110 V$

b- $10 V$

d- $1000 V$

6. Une résistance a une différence de potentiel de $100 V$ à ses bornes. Si le courant qui le traverse est de $0,1 A$, quelle est la valeur de cette résistance?

a- 10Ω

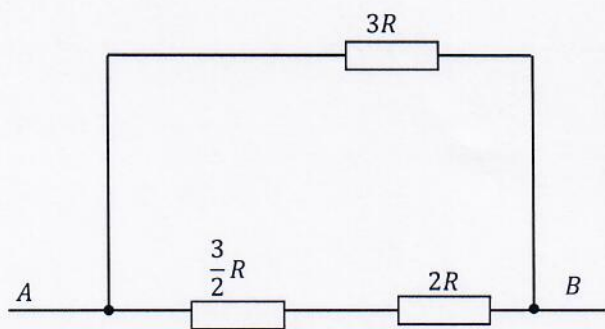
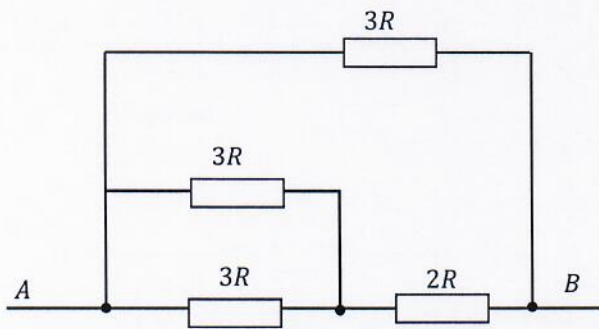
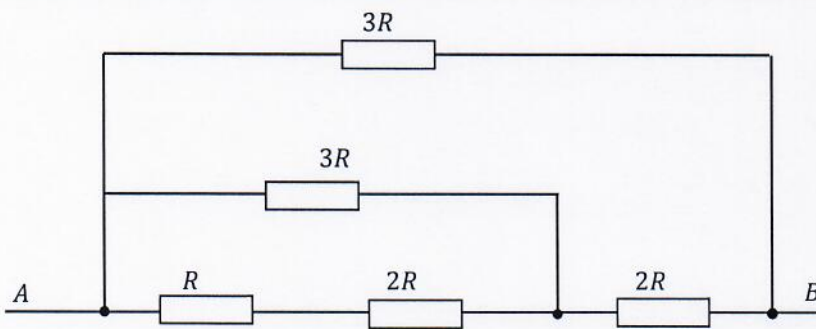
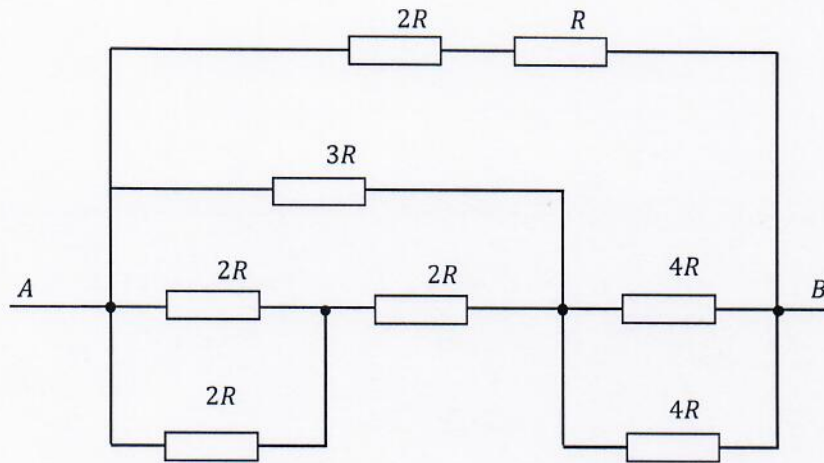
c- $1 k\Omega$

b- 100Ω

d- Aucune de ces réponses.

Exercice 2. Associations de résistances (8 points)

1. 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)

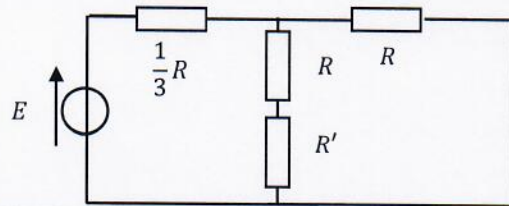


$$R_{AB} = \frac{(2R + \frac{3}{2}R) \cdot 3R}{2R + \frac{3}{2}R + 3R} = \frac{(4R + 3R)(3R)}{4R + 3R + 6R}$$

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

2. 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 .



L'expression de la résistance équivalente vue par le générateur E est:

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

$$\text{On veut } R_{eq} = R = \frac{1}{3} R + \frac{R(R+R')}{2R+R'}$$

$$R \cdot \frac{R+R'}{2R+R'} = \frac{2}{3} R \quad (\Leftrightarrow) \quad 3(R+R') = 2(2R+R')$$

$$(\Leftrightarrow) \quad 3R' - 2R' = 4R - 3R$$

$$(\Leftrightarrow) \quad R' = R$$

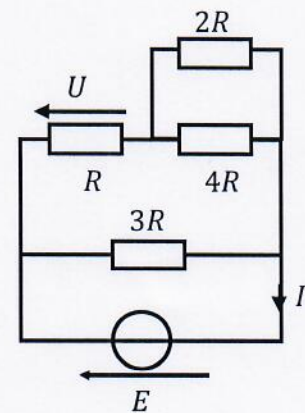
Exercice 3. Lois de Kirchhoff (6 points)

On considère le circuit ci-contre.

1.

a. Que peut-on dire des résistances $2R$ et $4R$?

Les résistances $2R$ et $4R$ sont en parallèle (dérivation).



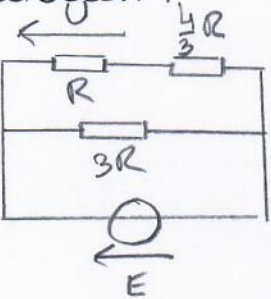
b. Quelle est la résistance équivalente à ces 2 résistances.

$$R_{2R//4R} = \frac{2R \cdot 4R}{2R + 4R} = \frac{8R^2}{6R}$$

$$\Rightarrow R_{2R//4R} = \frac{4}{3} R$$

c. En déduire l'expression de la tension U en fonction de E et de R .

Le schéma initial est équivalent au schéma suivant :



R et $\frac{4}{3}R$ sont en série.
 $E =$ Tension aux bornes de $R + \frac{4}{3}R$
 \Rightarrow D'après la formule du pont diviseur de tension, on aura :

$$U = \frac{R}{R + \frac{4}{3}R} E = \frac{3}{7} E$$

2.

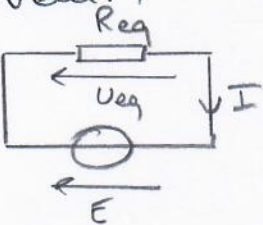
a. Quelle est la résistance équivalente vue par le générateur de tension E ?

On a $R_{eq} = \frac{3R (R + \frac{4}{3}R)}{3R + R + \frac{4}{3}R} = \frac{3R (3R + 4R)}{9R + 3R + 4R}$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{21}{16} R$$

b. En déduire l'expression de l'intensité du courant I en fonction de E et de R .

Le schéma initial est équivalent au schéma suivant :



On a $U_{eq} = E$ (Loi des mailles)
 et $U_{eq} = R_{eq} \cdot I$ (Loi d'Ohm)

$$\Rightarrow I = \frac{16}{21} \cdot \frac{E}{R}$$