



Contrôle Electronique

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.

6 Exercice 1. Questions de cours (6 points – pas de points négatifs pour le QCM)

Choisissez la bonne réponse :

1. Qu'est-ce qu'un déplacement ordonné de charges électriques ?

a- Un courant

c- Une résistance

b- Une tension

d- Rien de tout cela

2. Une différence de potentiels entre 2 points est :

a- Un courant

c- Une résistance

b- Une tension

d- Rien de tout cela

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

a- VRAI

b- FAUX

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

a- VRAI

b- FAUX

5. Si deux dipôles sont parcourus par le même courant, on dit qu'ils sont :

a. En parallèle

b. En série

6. Si l'on applique la loi d'Ohm avec U en V et I en mA , on obtient directement R en :

a. $M\Omega$

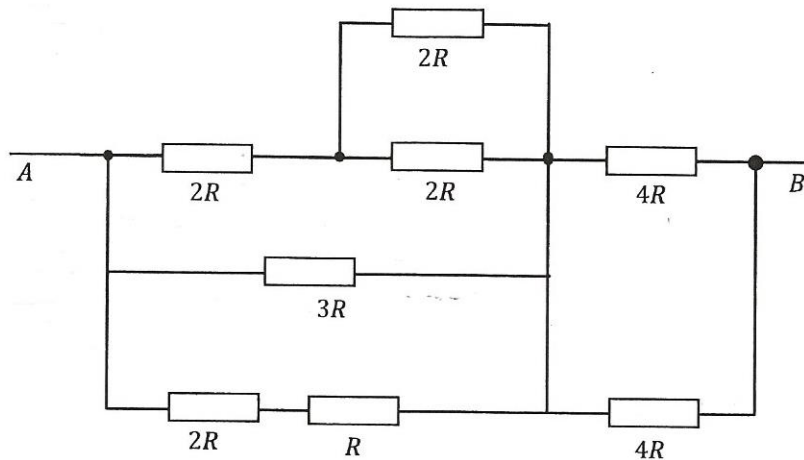
b. $k\Omega$

c. $m\Omega$

d. Ω

Exercice 2. Associations de résistances (6 points)

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)



4

Handwritten solution steps:

Step 1: Simplify the bottom branch of the first parallel section.

$$2R \oplus R = 3R$$

Step 2: Simplify the top branch of the first parallel section.

$$2R \parallel 2R = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$2R \oplus R = 3R$$

Step 3: Simplify the middle branch of the first parallel section.

$$3R \parallel 3R = \frac{3R \times 3R}{3R + 3R} = \frac{3}{2}R$$

$$2R \oplus R = 3R$$

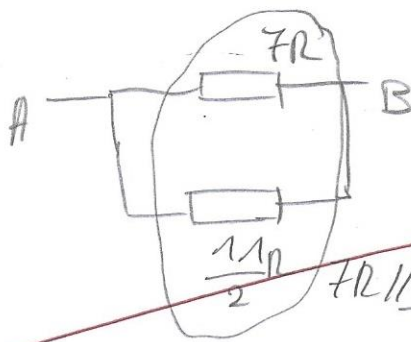
Step 4: Simplify the rightmost parallel section.

$$3R \oplus 4R = 7R$$

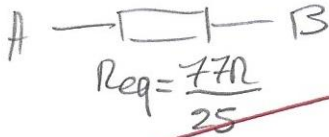
$$\frac{3}{2}R \oplus 4R = \frac{11}{2}R$$

Final result (crossed out): $\frac{11}{2}R$

→ verso



$$7R \parallel \frac{11R}{2} = \frac{7R \times \frac{11R}{2}}{7R + \frac{11R}{2}} = \frac{77R}{25}$$



La résistance équivalente totale est égale à $\frac{77R}{25}$

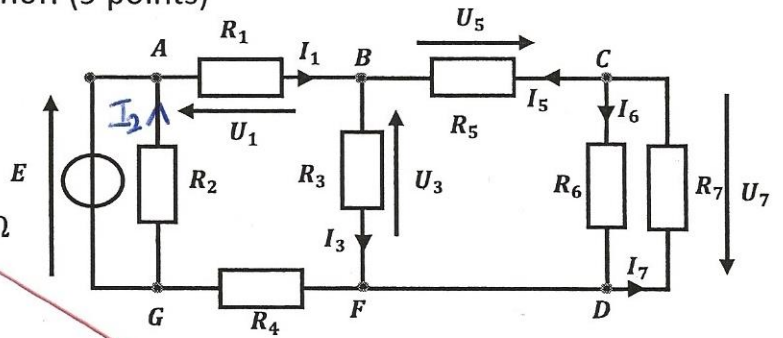
Exercice 3. Généralités et Lois de Kirchhoff (9 points)

On considère le circuit ci-contre.

On donne :

$$U_1 = 5 \text{ V} ; U_3 = 5 \text{ V} ; U_7 = -2,5 \text{ V}$$

$$E = 15 \text{ V} ; R_1 = 500 \Omega ; R_2 = 1 \text{ k}\Omega ; R_3 = 1 \text{ k}\Omega$$



1. Dans ce circuit, combien y-a-t-il de :

a. Nœuds ?

6

b. Branches ?

7

c. Mailles ?

10

2. Donner l'expression, puis la valeur numérique de U_5 ?

D'après la loi des mailles,
 $U_3 + U_5 + U_7 = 0$ donc $U_5 = -U_3 - U_7$ on $U_3 = 5 \text{ V}$ et $U_7 = -2,5 \text{ V}$
 $U_5 = -5 + 2,5 = -2,5 \text{ V}$

3. Donner l'expression, puis la valeur numérique de I_5 ?

D'après la loi des nœuds,
 $I_5 + I_1 = I_3$ on $I_1 = \frac{U_1}{R_1}$ et $I_3 = \frac{U_3}{R_3}$ (loi d'Ohm)
 donc $I_5 = I_3 - I_1$
 donc $I_5 = \frac{-1}{200} \text{ A}$ donc $I_1 = \frac{5}{500} = \frac{1}{100} \text{ A}$ et $I_3 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200} \text{ A}$

4. En déduire la valeur de R_5 .

D'après la loi d'Ohm,
 $U = RI$ donc $R_5 = \frac{U_5}{I_5}$ on $U_5 = -2,5 \text{ V}$
 donc $R_5 = \frac{-2,5}{-\frac{1}{200}} = 500 \Omega$ et $I_5 = \frac{-1}{200} \text{ A}$

5. Flécher et déterminer la valeur du courant dans R_2 .

E = tension aux bornes de R_2
 donc d'après la loi d'Ohm, $U = RI$ donc $I = \frac{U}{R}$
 donc $I_2 = \frac{E}{R_2}$ donc $I_2 = \frac{15}{1000} = \frac{3}{200} \text{ A}$

6. Que vaut R_4 ?

D'après la loi des nœuds,

$$E - U_1 - U_3 - U_4 = 0 \text{ donc } U_4 = E - U_1 - U_3$$

$$\text{Donc } U_4 = 15 - 5 - 5 = 5V$$

$$\begin{aligned} \text{on } E &= 15V \\ U_1 &= 5V \\ U_3 &= 5V \end{aligned}$$

