

Interrogation de cours n°5

8 octobre 2024

NOM :

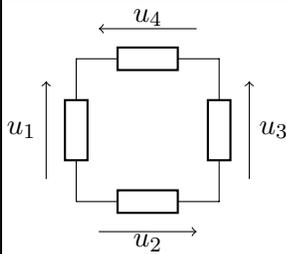
Calculatrices interdites. Répondez de manière complète mais brève.

1. Définir l'intensité électrique parcourant un fil dans le cas où celle-ci est constante.

Une quantité de charge Δq traverse la section du conducteur pendant le temps Δt . L'intensité électrique est la quantité :

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

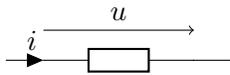
2. Énoncer sur un exemple, en s'aidant d'un schéma, la loi des mailles.



La somme **algébrique** des tensions le long d'une maille est **nulle**. Sur le schéma présenté, la loi des mailles stipule que :

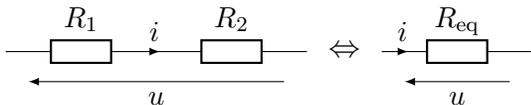
$$u_1 = u_2 + u_3 + u_4$$

3. Définir, en s'aidant d'un schéma, la convention générateur. Donner les valeurs des puissances générée et reçue par le dipôle.



Lorsque les flèches représentant la tension et l'intensité sont dans le même sens, on dit que l'orientation est en convention générateur. Dans ce cas, le produit $\mathcal{P} = ui$ représente la puissance électrique générée par le dipôle et la puissance reçue vaut $-ui$.

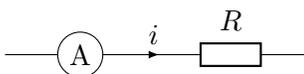
4. Combien vaut la résistance équivalente de deux résistances en série? On fera un schéma de la situation.



La résistance équivalente de deux résistances en série est $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2$. C'est-à-dire que :

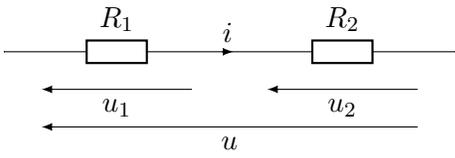
$$u = (R_1 + R_2) i$$

5. Avec quel appareil mesure-t-on une intensité? Faire un schéma présentant la mesure de l'intensité traversant une résistance.



On mesure une intensité avec un ampèremètre branché en série avec le dipôle.

6. Démontrer la formule du pont diviseur de tension (en l'accompagnant d'un schéma).



Notons i le courant traversant les deux résistances en série. D'après la loi d'Ohm :

$$u_1 = R_1 i \quad \text{et} \quad u_2 = R_2 i$$

D'après l'additivité des tensions $u = u_1 + u_2$ donc $u = R_1 i + R_2 i$. Ainsi :

$$i = \frac{u}{R_1 + R_2}$$

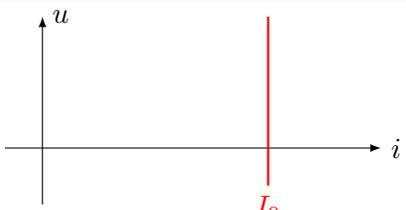
En réinjectant i dans les lois d'Ohm, le pont diviseur de tension donne u_1 et u_2 connaissant u et les valeurs de résistance.

$u_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} u$

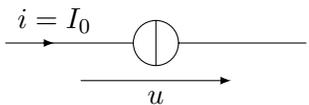
et

$u_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} u$

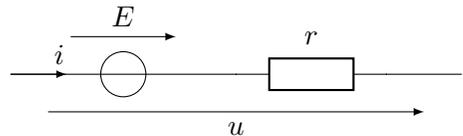
7. Définir un générateur de courant idéal et donner sa caractéristique courant-tension.



Un générateur de courant débite la même intensité I_0 quel que soit la tension à ses bornes.

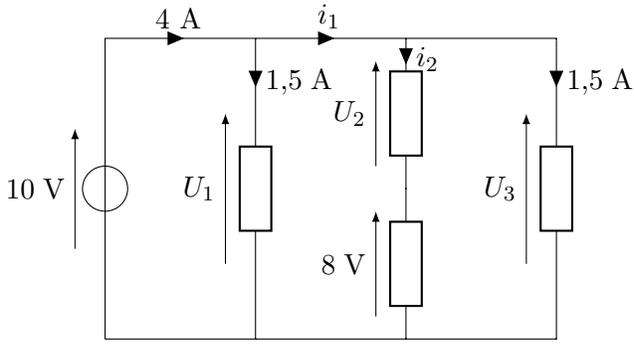


8. Donner le schéma équivalent d'un générateur de tension réel (représentation de Thévenin) et donner sa relation courant-tension.



La relation courant-tension d'un générateur réel est, en convention générateur $u = E - ri$. E est appelée force électromotrice et r résistance interne.

9. Déterminer les tensions U_1 , U_2 et U_3 , ainsi que les courants i_1 et i_2 .



Loi des nœuds : $i_1 + 1,5 \text{ A} = 4 \text{ A}$ donc $i_1 = 2,5 \text{ A}$

Loi des nœuds : $i_1 = i_2 + 1,5 \text{ A}$ donc $i_2 = 1 \text{ A}$

Loi des mailles : $U_1 = 10 \text{ V}$

Loi des mailles : $U_2 + 8 \text{ V} = 10 \text{ V}$ donc $U_2 = 2 \text{ V}$

Loi des mailles : $U_3 = 10 \text{ V}$