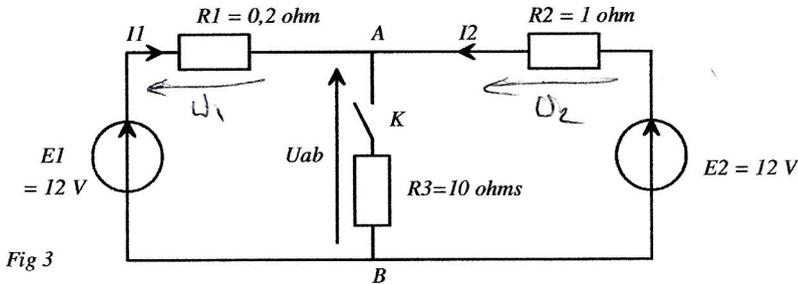


CLOTURE ELECTRIQUE

Problématique : Calculer des grandeurs électriques en continu

Un agriculteur a installé une clôture électrique autour d'un pré et l'alimente grâce à une batterie doublée d'un petit panneau solaire pour gagner en autonomie. Un bouton marche/arrêt est également disponible. Le montage de la figure 3 correspond à ce cas : association de deux générateurs réels en parallèle pour alimenter une charge R3.



1) Indiquer pourquoi les deux générateurs sont considérés réels.

L'interrupteur K étant ouvert:

- 2) Déterminer les courants I_1 et I_2 .
- 3) Déterminer la tension U_{ab} par le théorème de superposition.
- 4) Etablir le modèle de Thévenin vu des points A et B et fournir le nouveau schéma en plaçant K et R3.

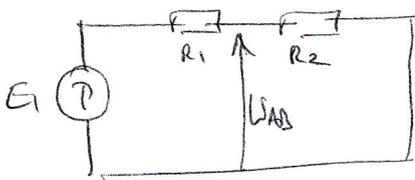
L'interrupteur K étant fermé:

- 5) Déterminer rapidement à partir de la question précédente la tension U_{ab} et le courant I_3 dans R3.
- 6) Retrouver ce dernier résultat en utilisant le théorème de Millman directement à partir de la figure 3.

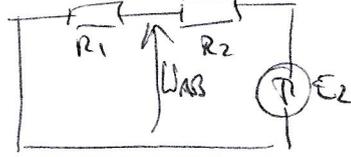
1) Sources + résistance internes : E_1, R_1 et E_2, R_2

$K_{ouvert} = 21 \quad E_1 = U_1 + U_2 + E_2 \Rightarrow U_1 = -U_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 = -R_2 I_1$
 $\Rightarrow I_1 = I_2 = 0$

3) par superposition



$$U_{AB} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E_1$$



$$U_{AB} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} E_2$$

total $U_{AB} = \frac{R_2 E_1 + R_1 E_2}{R_2 + R_1}$

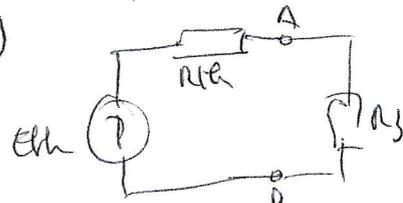
$E_1 = E_2$
 $\Rightarrow U_{AB} = E_1 = E_2 = 12$
 logique (pas de courant)

4) Thévenin entre A et B :

$U_{AB} \text{ à vide} = 12 \text{ V}$ (cf calcul précédent)

$$R_{th} = R_1 // R_2 = \frac{1 \times 0,2}{1,2} = \frac{0,2}{1,2} = \frac{1}{6} \Omega$$

$$U_{AB} = \frac{R_3}{R_3 + R_{th}} E_{th} = 11,8 \text{ V}$$



$$I_3 = \frac{11,8}{10} = 1,18 \text{ A}$$

5] *gelöst*

$$U_{AB} = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{\frac{12}{0,2} + \frac{12}{1}}{\frac{1}{0,2} + \frac{1}{1} + \frac{1}{10}} = 11,8 \text{ V}$$