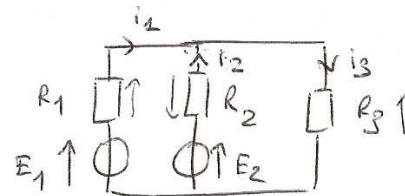


Ex. 12 Batterie



On cherche i_2 et i_3 .

i_1 est inconnu.

\Rightarrow 3 eq's.

Stratégie : on cherche à calculer i_2

(toutes les équations doivent faire apparaître i_2)

Maille de gauche : $E_1 - R_1 i_1 = E_2 - R_2 i_2$ (1)

Maille de droite : $E_2 - R_2 i_2 - R_3 i_3 = 0$ (2)

Loi des nœuds : $i_1 + i_2 - i_3 = 0$ (3)

De (1) : $i_1 = \frac{E_1 - E_2}{R_1} + \frac{R_2}{R_1} i_2$

(2) : $i_3 = \frac{E_2}{R_3} - \frac{R_2}{R_3} i_2$

Dans (3) : $\frac{E_1 - E_2}{R_1} - \frac{E_2}{R_3} + \left(1 + \frac{R_2}{R_1} - \frac{R_2}{R_3}\right) i_2 = 0$

$$i_2 = \frac{E_1 - E_2 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} \right)}{1 + R_2 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_3} \right)} \quad \text{A.N. } \underline{i_2 = -0,28 \text{ A}}$$

$$i_3 = \frac{E_2}{R_3} - \frac{R_2}{R_3} i_2 \quad // \quad \text{A.N.} \quad \underline{i_3 = 171,394}$$

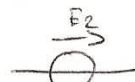
$$\text{et } i_1 = \underline{171,674}$$

Remarque: La batterie déchargée est modélisée par un modèle de récepteur.

Cependant $i_2 < 0$. La puissance reçue par la source de tension est :

$$\begin{aligned} P_{E_2} &= -E_2 i_2 \quad (\text{conv. générateur}) \\ &= 2,8 \text{ W} > 0 \end{aligned}$$

La batterie déchargée reçoit (consomme) de l'énergie venant de la batterie chargée.

 est ce qu'on appelle une force contre-électromotrice. La batterie déchargée

ne se comporte pas comme un générateur mais bien comme un récepteur.

La ~~à~~ batterie neure fournit une puissance

$$P_{E_1, \text{ fournie}} = E_1 i_1 = 2060 \text{ W}$$

La puissance consommée dans le démarreur est $P_{R_3} = R_3 i_3^2 = 1762 \text{ W}$, et est utilisée pour démarrer le moteur thermique. Le reste est perdue dans R_1, R_2 et consommée par E_2 . (5)