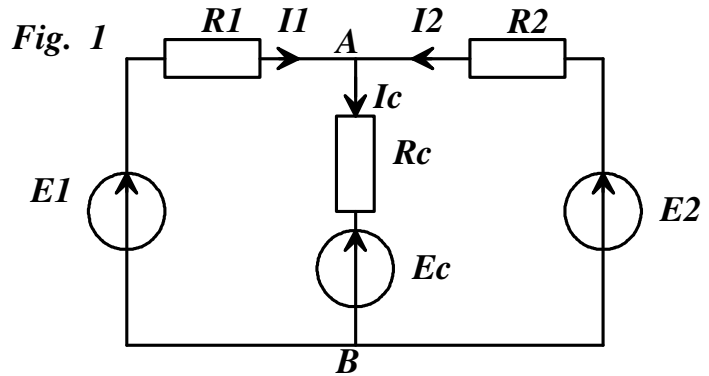


SYSTEME D'ELECTROLYSE

Problématique : Calculer des grandeurs électriques en continu

Le circuit ci-dessous représente le modèle d'un système d'électrolyse pour l'obtention de chlore. $R_1=R_2=0,615 \text{ m}\Omega$



La branche centrale correspond à la charge, constituée de 82 cellules d'électrolyse montées en série .

Chacune des cellules à une fem $e = 2,35 \text{ V}$ et à une résistance $r = 9,16 \cdot 10^{-6} \Omega$.

En fonctionnement normal, le courant I_c est de **120 kA**.

Pour obtenir le courant I_c , on utilise deux sources de tension E_1 et E_2 , reliées en parallèle sur la charge par R_1 et R_2 , résistances des liaisons.

- 1) Déterminer le modèle équivalent (E_c , R_c), de cette branche centrale .
- 2) Déterminer alors, le potentiel U_{AB} aux bornes de l'ensemble des cellules d'électrolyse.
- 3) Déterminer l'expression littérale de la tension U_{AB} en fonction de l'ensemble des éléments du montage (E_1 , E_2 , E_c , R_1 , R_2 , R_c) de deux façons :
 - 3.a) Par le théorème de superposition en décrivant les étapes suivies.
 - 3.b) Directement par le théorème de Millman. Montrer alors que U_{AB} peut se mettre sous la même forme d'écriture.
- 4) En déduire alors les expressions littérales de I_1 et I_2 en fonction de U_{AB} .
- 5) Les deux sources E_1 et E_2 étant identiques, montrer que le système est équilibré en courant, et déduire les valeurs numériques de I_1 , I_2 et de E_1 , E_2 .