

1) - Def. rețelei electrice.

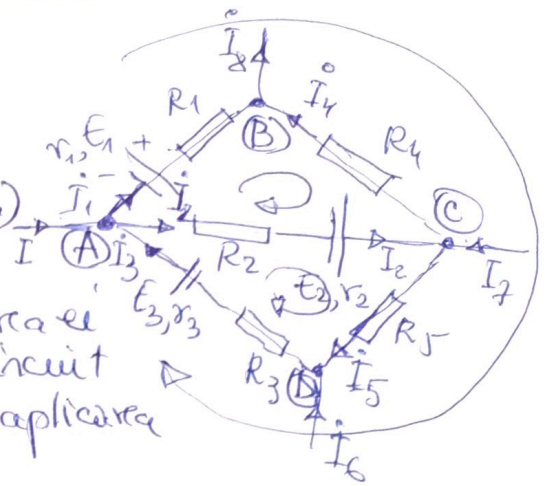
2) - Elementele componente ale rețelei electrice

(N-noduri, L-laturi, O-ochiuri de circ.)

3) - Rezolvarea rețelelor electrice.

Legea I Kirchhoff, convenția și aplicarea ei într-un nod de circuit

4) - Legea a II-a Kirchhoff, convențiile (2, 3) și aplicarea ei pe orice ochi de circuit.



Rețea electrică cu:

1) Def. Rețeaua electrică - reprezintă un circuit electric compus/complex care cuprinde trei tipuri de el.:
N-noduri
L-laturi
O-ochiuri

2) (N-nodul), reprez. acel punct al circuitului unde se întâlnesc cel puțin trei conductoare ex. (A, B, C, D), pe ex. de mai sus.

(L-latura de circuit) - reprezintă porțiunea de circuit cuprinsă între două noduri consecutive ex. (AB, BC, CD, DA) cu el. de circ. componente adică: surse/baterii ($E_1, R_1; E_2, R_2; E_3, R_3$), rezistențe (R_1, \dots, R_5) consumatori

(O) - Ochii de circuit - reprezintă linia poligonală (frântă închisă) care are montate pe laturile componente elementele de circuit.
ex: (ABCA); (ACDA); (ABCEA) figurate cu săgeți/curenți circulari

3) Rezolvarea rețelelor electrice.

Legea I - Kirchhoff - se aplică unui/oricărui nod al rețelei

Def. Într-un nod de rețea suma algebrică $\left(\sum_{k=1}^n \hat{I}_k \right)$ a curenților care se întâlnesc în acel nod este nulă ($=0$)

$$\sum_{k=1}^n (\pm \hat{I}_k) = 0$$

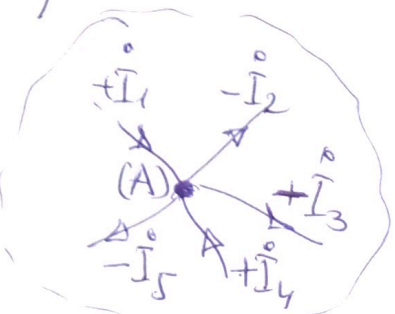
Convenția (1) de semn

$(+\hat{I} > 0)$ - curenții în nod.

$(-\hat{I} < 0)$ - curenții din nod.

(ex!)

$$L_{IK}(A): \left. \begin{aligned} & +\hat{I}_1 - \hat{I}_2 - \hat{I}_3 + \hat{I}_4 - \hat{I}_5 = 0 \\ & \sum_{k=1}^n (\pm \hat{I}_k) = 0. \end{aligned} \right\}$$



ex. Legea I.K. (A)

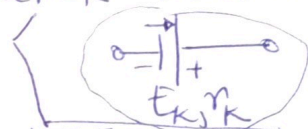
4). Legea a 2-a Kirchhoff, si conventiile (C3) si (C4) de aplicare, pe un ochi de retea.

Def Pe un ochi de retea suma algebrică a t.e.m. $\sum_{k=1}^n (\pm E_k)$ este egală cu suma algebrică a caderilor de tensiune: $U_k = \sum (\pm I_k R_k)$

$$\left| \sum_{k=1}^n (\pm E_k) = \sum_{k=1}^n (\pm I_k R_k) \right| \text{ unde: } E_k - \text{t.e.m. a sursei}$$

def (U_k) caderea de tensiune la bornele

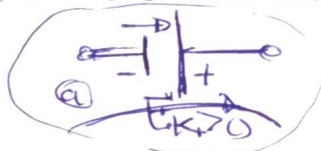
unei rezistențe (R_k) este definită prin produsul ($I_k R_k$) dintre intensitatea curentului (I_k) ce o străbate și val. ei (R_k) - rezistenței



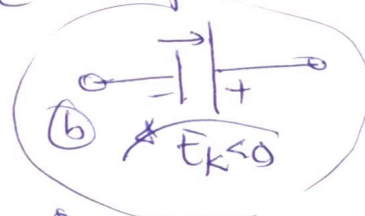
$$U_k = I_k R_k \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{caderea} \\ \text{de tensiune} \\ \text{pe } R_k \end{array} \right.$$

(C2) Convenția de semn pentru $(\pm E_k)$

- a) $E_k > 0$, - cand. Sensul de parcurs al ochiului \curvearrowright trece pe lângă E_k în sensul curentului interior (\rightarrow)
- b) $E_k < 0$, - cand. Sensul de parcurs al ochiului \curvearrowright trece pe lângă E_k în sensul opus curentului interior (\leftarrow)

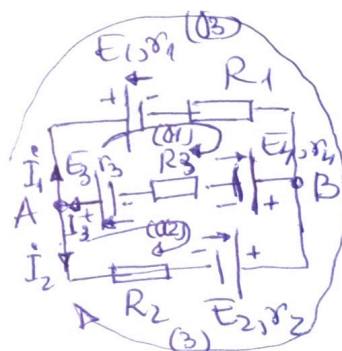
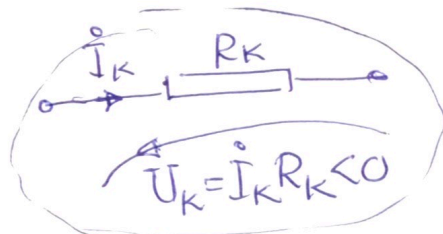
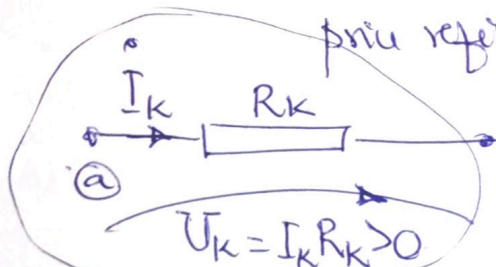


cand. Sensul curentului ciclic este opus curentului interior



(C3) Convenția de semn pt $(\pm U_k)$

- a) $+U_k > 0$. \rightarrow docă, curentul I_k corespunde ca sens curentului la bornele careia $U_k = I_k R_k$ ciclic \curvearrowright
- b) $-U_k < 0$. \rightarrow docă, curentul I_k - se opune sensului ciclic prin rezistența R_k la bornele careia cadă ($U_k = R_k I_k$)



exemplu: $L_{IK}(A): -I_1 + I_2 + I_3 = 0 \quad (1)$
Hod. $L_{IK}(B): I_1 + I_2 - I_3 = 0 \quad (2)$

sus. $L_{2K}^{(1)}(ABA): -E_1 - E_4 + E_3 = I_1(r_1 + R_1) + I_3(r_4 + R_3 + r_3) \quad (3)$

jos $L_{2K}^{(2)}(ABA): -E_3 + E_4 - E_2 = -I_3(r_3 + R_3 + r_4) - I_2(r_2 + R_2) \quad (4)$

exterior $L_{2K}^{(3)}(ABA): -E_1 - E_3 = I_1(r_1 + R_1) - I_2(r_2 + R_2) \quad (5)$ Se rezolvă sistemul $\left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} \right.$