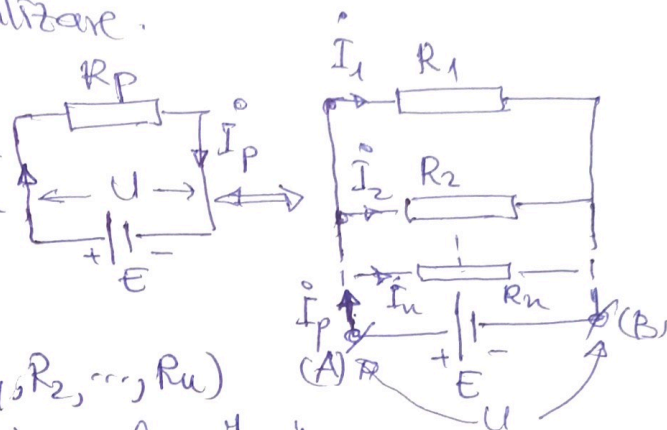


cl. 10a - §23.1 - Gruparea în paralel a rezistențelor, R_p
pag. (86-87)

- 1) - Reprezentarea schematică a R_p în paralel
- 2) - Aplicarea leg. Kirchhoff
- 3) - Determinarea (R_p) . Generalizare.
- 4) - Exemplu de calcul (R_p)

1). Reprezentarea schematică cuprinde
(2-n) rezistențe legate una sub alta
câte aceleași două borne
 (R_1, R_2, \dots, R_n)



obs Toate celeputrute rez. (R_1, R_2, \dots, R_n)
se leagă în același mod (A) iar sfârșitul
în celălalt mod (B) între care se aplică tensiunea U de la bornele
sursei E

(2) Aplicarea Legii Kirchhoff, într-un nod (A) și pe ochiurile
circuitului astfel

$$L_{1K}(A): \dot{I} - \dot{I}_1 - \dot{I}_2 - \dots - \dot{I}_n = 0 \rightarrow \underline{\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2 + \dots + \dot{I}_n} \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{2K}(O_1): U = \dot{I}_1 R_1 \rightarrow \dot{I}_1 = U/R_1 \\ L_{2K}(O_2): U = \dot{I}_2 R_2 \rightarrow \dot{I}_2 = U/R_2 \\ \vdots \\ L_{2K}(O_n): U = \dot{I}_n R_n \rightarrow \dot{I}_n = U/R_n \end{array} \right. \quad (2)$$

- Aplicând leg. L_{2K}/Ohm și pe circ. echivalent în care gruparea
paralel (R_1, R_2, \dots, R_n) este înlocuită cu o (R_p) rez. echiv. paralel.
care permite trecerea aceluiași curent (\dot{I}_p) caud are la borne (U)

$$\underline{U = \dot{I}_p R_p} \rightarrow \underline{\dot{I}_p = U/R_p} \quad (3)$$

Înlocuim (2) și (3) în (1) rezultă

$$\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2 + \dots + \dot{I}_n \rightarrow \frac{U}{R_p} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \dots + \frac{U}{R_n} \quad / : U$$

$$\rightarrow \left[\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \right] \quad \left[\frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{R_i} \right) \right] \quad \begin{array}{l} i \in (1, n), n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \\ \text{Generalizare} \end{array}$$

Def. La gruparea în paralel a (R_1, R_2, \dots, R_n) rezistențe se calculează
 $(1/R_p)$ inversul rez. echiv. paralel ca suma inverselor rez. grupate în paralel.

4*) Exemplu:

Se dă circuitul din figură, alăturată la care se cunoaște:

$$E = 24V, r = 0,5\Omega, R_1 = 20\Omega, R_2 = 40\Omega, R_3 = 50\Omega.$$

Sa se determine:

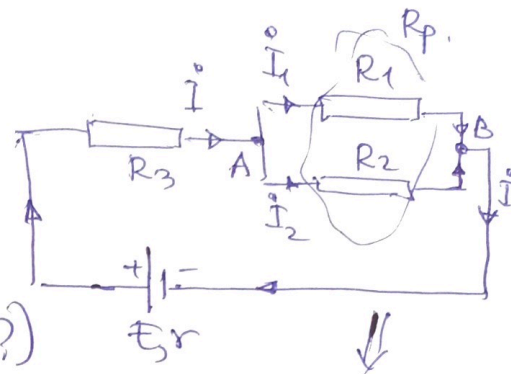
a) Rez echivalentă paralel $R_{p1-2} = ?$

b) Rez serie R_s , extens. sursei

c) Rez totală R_t a circ.

d) Curentul prin sursă $\hat{I} = ?$

e) Căderea de tens. pe cîm. intern ($u_r = ?$)

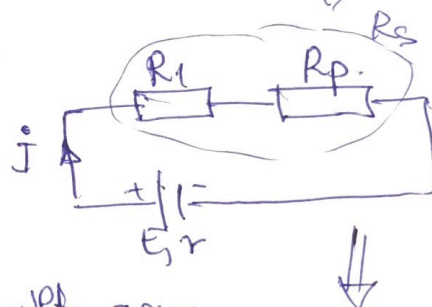


$$a), \quad \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{R_p} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} \rightarrow \boxed{R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$\text{deci } R_p = \left(\frac{20 \cdot 40}{20 + 40} \right) = \frac{800}{60} = \frac{40}{3} = 13,33\Omega$$

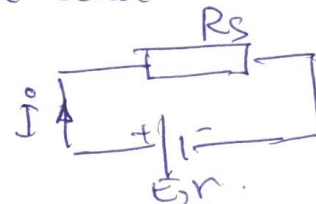
Circuitul echivalut se reduce la.

b) Calculăm rez. serie: $R_s = R_1 + R_p = 50 + 13,33\Omega$
 $R_s = 63,33\Omega$



c) Circuitul s-a simplificat și mai mult acum

$$R_t = (R_s + r) = 63,3 + 0,5 = 63,8\Omega$$



d) Curentul total, \hat{I} se determină

cu leg. lui Ohm pe întreg circuitul astfel:

$$\hat{I} = \frac{E}{R_t} = \left(\frac{E}{R_s + r} \right) = \frac{24V}{63,8\Omega} = 0,376A \approx 376 \mu A$$

e) $U_k = R_k \cdot \hat{I}_k$

$$u = r \cdot \hat{I} = 0,5\Omega \cdot 0,376A = 0,188V \approx 188 \mu V.$$