

$$\varepsilon_2 = I_A R_1 + (I_A - I_B) R_3 + (I_A - I_C) R_2$$

$$\varepsilon_2 = I_A (R_1 + R_2 + R_3) + I_B (-R_3) + I_C (-R_2)$$

$$\varepsilon_4 - \varepsilon_3 = I_C R_4 + (I_C - I_A) R_2$$

$$\varepsilon_4 - \varepsilon_3 = I_A (-R_2) + I_B \cdot 0 + I_C (R_2 + R_4)$$

$$\varepsilon_1 - \varepsilon_4 = I_B R_5 + (I_B - I_A) R_3$$

$$\varepsilon_1 - \varepsilon_4 = I_A (-R_3) + I_B (R_5 + R_3) + I_C \cdot 0$$

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_3 & -R_3 & -R_2 \\ -R_3 & R_3 + R_5 & 0 \\ -R_2 & 0 & R_2 + R_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_2 \\ \varepsilon_1 - \varepsilon_4 \\ \varepsilon_4 - \varepsilon_3 \end{bmatrix} \quad I_{R_3} = I_A - I_B$$

$$\downarrow \det \hat{R} = -R_2 (R_1 R_3 + R_2 R_5) + (R_2 + R_4) [(R_1 + R_2 + R_3)(R_3 + R_5) - R_3^2] =$$

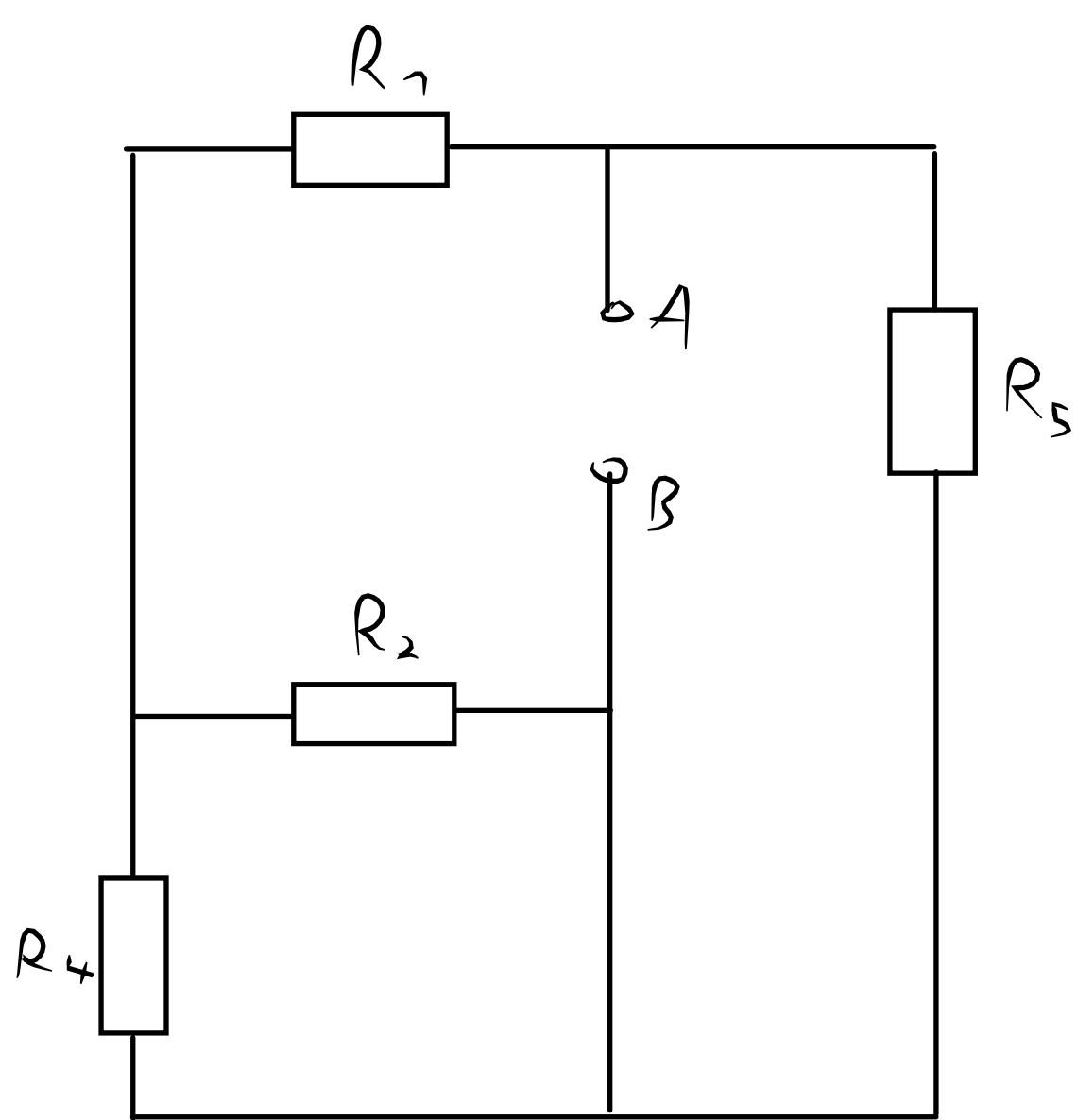
$$= -R_2^2 R_3 - R_2^2 R_5 + (R_2 + R_4) (R_1 R_3 + R_1 R_5 + R_2 R_3 + R_2 R_5 + R_3 R_5) =$$

$$= -R_2^2 R_3 - R_2^2 R_5 + R_1 R_2 R_3 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_2 R_5 + R_1 R_4 R_5 + R_2^2 R_3 + R_2 R_3 R_4 + R_2^2 R_5 + R_2 R_4 R_5 + R_2 R_3 R_5 + R_3 R_4 R_5 =$$

$$\det \hat{R} = R_1 R_2 R_3 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_2 R_5 + R_1 R_4 R_5 + R_2 R_3 R_4 + R_2 R_4 R_5 + R_2 R_3 R_5 + R_3 R_4 R_5$$

$$\begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{bmatrix} = \frac{1}{\det \hat{R}} \begin{bmatrix} R_1 R_3 + R_3 R_4 + R_2 R_5 + R_4 R_5 & R_2 R_3 + R_3 R_4 & R_2 R_3 + R_2 R_5 \\ R_2 R_3 + R_3 R_4 & R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_4 + R_2 R_4 + R_3 R_4 & R_2 R_3 \\ R_2 R_3 + R_2 R_5 & R_2 R_3 & R_1 R_3 + R_2 R_3 + R_1 R_5 + R_2 R_5 + R_3 R_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_2 \\ \varepsilon_1 - \varepsilon_4 \\ \varepsilon_4 - \varepsilon_3 \end{bmatrix}$$

$$I_A - I_B = \frac{1}{\det \hat{R}} \left[(R_2 R_5 + R_4 R_5) \varepsilon_2 - (R_2 R_5) \varepsilon_3 - \varepsilon_1 (R_1 R_2 + R_2 R_4) + \varepsilon_4 (R_1 R_2 + R_2 R_4 + R_2 R_5) \right]$$



$$R_{24} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$$

$$R_{124} = R_1 + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$$

$$R_{th} = \frac{1}{\frac{1}{R_1 + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}} + \frac{1}{R_5}}$$

$$R_2 = R_3 + \frac{1}{\frac{1}{R_1 + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}} + \frac{1}{R_5}}$$

$$\varepsilon_2 = R_2 \cdot I_{R_3}$$