

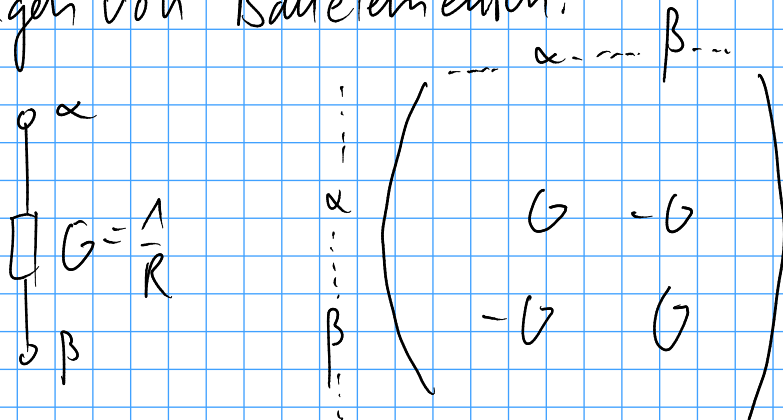
ST 1 - Tutorübung - Blatt 12, 2.2.2010

Knoten spannungsanalyse: Knotenspannungsvektor

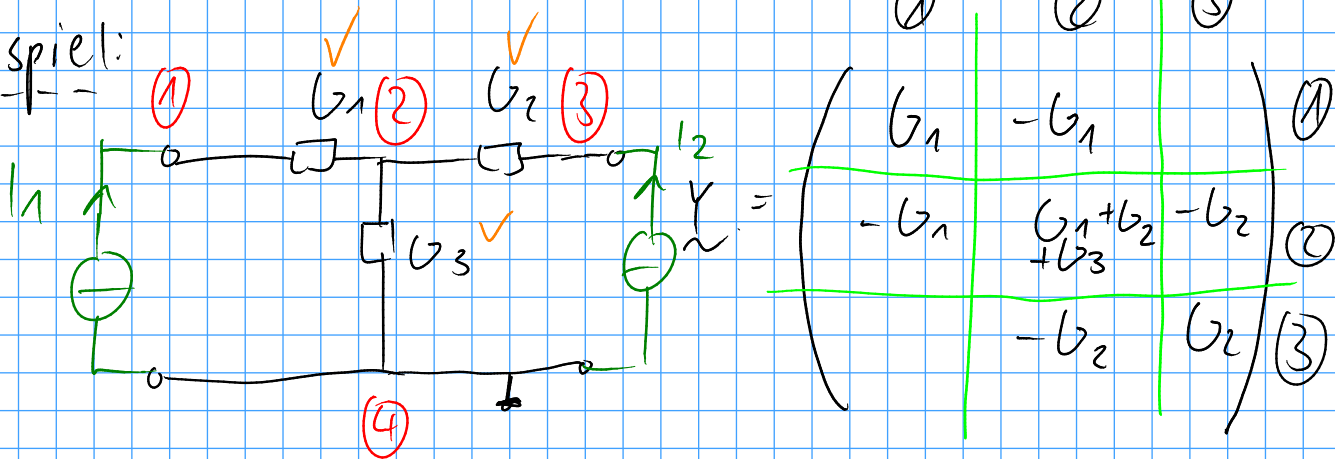
$$\underbrace{\tilde{Y}}_{\substack{\text{Knoten-} \\ \text{spannungs-} \\ \text{matrix:}}} \cdot \underbrace{\tilde{u}_K}_m = \underbrace{\tilde{i}_q}_n$$

→ n Spalten
→ n Zeilen

⇒ Eintragen von Bauelementen:



Beispiel:



$$\tilde{Y} \tilde{u}_K = \tilde{i}_q$$

$$\tilde{i}_q = \begin{pmatrix} I_1 \\ 0 \\ I_2 \end{pmatrix}$$

$$\sum_k \underline{u}_k = \underline{i}_q$$

$$\begin{pmatrix} G_1 & -G_1 & 0 \\ -G_1 & G_1 + G_2 + G_3 & -G_2 \\ & -G_2 & G_2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} u_{K1} \\ u_{K2} \\ u_{K3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_1 \\ 0 \\ I_2 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{Gauß-Algorithmus: } \begin{pmatrix} u_{K1} \\ u_{K2} \\ u_{K3} \end{pmatrix} = \dots$$

\Rightarrow Cramer-Verfahren: gesonderte Berechnung einzelner Knotenspannungen möglich!

Nullator:



Spalten α und β addieren; z.B. β weglassen
Ergebnis der Spaltenaddition von α und β in Spalte α schreiben; Eintrag $u_{K\beta}$ dann aus \underline{u}_k entfernt werden

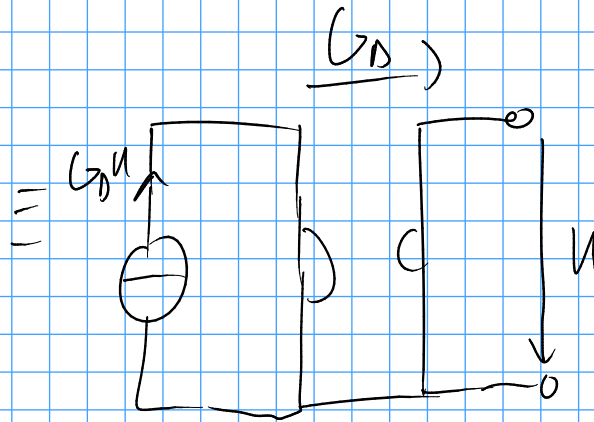
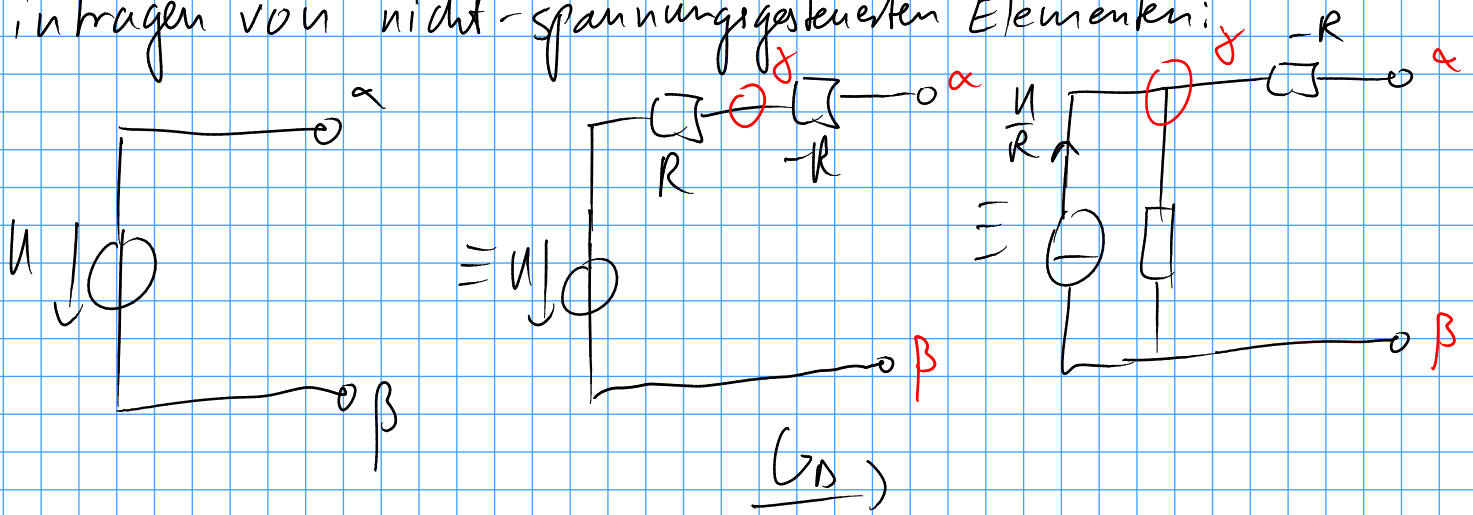
Norator:



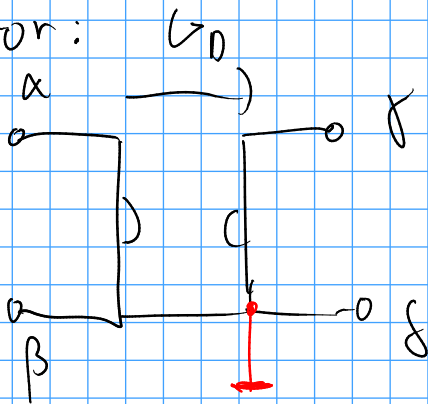
Analog wie zuvor; nun aber mit der Zeile α u. β ! Eintrag $i_{q\beta}$ aus \underline{i}_q entfernen!

ACHTUNG: einer der Knoten bei Norator zumeist auf Massepotential, das Eintragen in \underline{u}_k beschränkt sich also auf reines Streichen der Zeile α (bei β auf Masse)

Eintragen von nicht-spannungsgesteuerten Elementen:



Gyrator:



Annahme:
 β u. δ auf
 Masse

