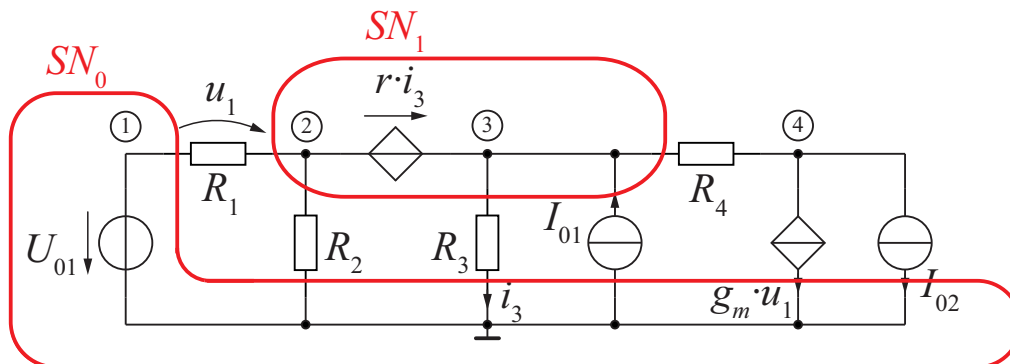


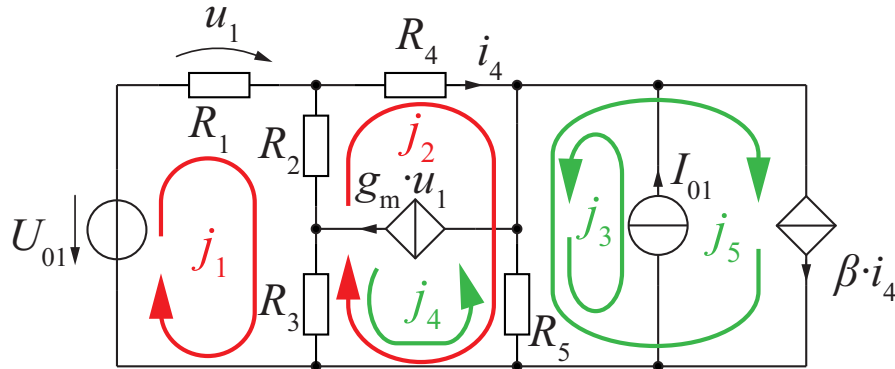
Superknotenanalyse



1. Potentiale markieren
2. Superknoten einzeichnen (Nortonen wie Spannungsquellen behandeln)
3. Referenzpotentiale für jeden SN wählen
4. Zwangsbedingungen der SN aufstellen (mit unabhängigen Spannungsquellen beginnen) - Norton liefert keine Zwangsbedingung, dafür aber zugehöriger Nullator
5. Steuerströme von gesteuerten Quellen in Knotenpotentialen und Elementebeziehungen ausdrücken
6. Restliche $(n - s - 1)$ Knoten-, bzw. Schnittgleichungen (= SN) aufstellen, bei Nullator-knoten für beide Nullatorpotentiale getrennt

1. siehe Abbildung (V_1 - V_4 , Masse)
2. SN_0 , SN_1 einzeichnen
3. SN_0 : Massepotential als Referenz
 SN_1 : gewählt hier V_3
4. SN_0 : $V_1 = U_{01}$
 SN_1 : $V_2 - V_3 = r \cdot i_3$
5. $u_1 = V_1 - V_2$, $i_3 = G_3 \cdot V_3$
 $\rightarrow V_2 = r \cdot G_3 \cdot V_3 + V_3$
6. $SN_1 : 0 = G_1 \cdot (V_3(r \cdot G_3 + 1) - U_{01})$
 $+ G_2 \cdot (V_3(r \cdot G_3 + 1)) + G_3 V_3$
 $- I_{01} + G_4 \cdot (V_3 - V_4)$
 $V_4 : 0 = G_4(V_4 - V_3)$
 $+ g_m(V_1 - V_3(r \cdot G_3 + 1)) + I_{02}$

Supermaschenanalyse



1. Stromquellen, Nullatoren und Noratoren entfernen (gedanklich)
2. Unabhängige Schleifen einzeichnen
3. Stromquellen, Nullator und Norator hinzunehmen und je einen Schleifenstrom über sie legen. (Vorsicht: Es sollten keine anderen Stromquellen in dieser Schleife liegen. Falls dies nicht möglich ist, müssen weitere Zwangsbedingungen aufgestellt werden.)
4. Schleifenströme aus 3. mit Quellenströmen gleichsetzen, Noratoren auslassen
5. ggfs. Ausdrücken von Steuergrößen
6. Verbleibende Schleifen aus 2. und Nullatorschleifen mit Zwangsbedingungen aus 4. und 5. auswerten (Noratorschleifen nicht auswerten)

1. Stromquellen entfernen
2. j_1 und j_2 einzeichnen
3. j_3, j_4, j_5 hinzufügen
4. $j_3 = I_{01}, j_4 = g_m u_1, j_5 = \beta i_4$
5. $i_4 = j_2, u_1 = j_1 R_1$
 $\rightarrow j_4 = g_m R_1 j_1, j_5 = \beta j_2$
6. $j_1 : 0 = -U_{01} + R_1 j_1 + R_2(j_1 - j_2) + R_3(j_1 - j_2 + g_m R_1 j_1)$
 $j_2 : 0 = R_4 j_2 + R_5(j_2 + I_{01} - \beta j_2) + R_3(j_2 - j_1 - g_m R_1 j_1) + R_2(j_2 - j_1)$