

## ST1-TUTORÜBUNG – BLATT 6

### 1. Nichtlineares Zweitor

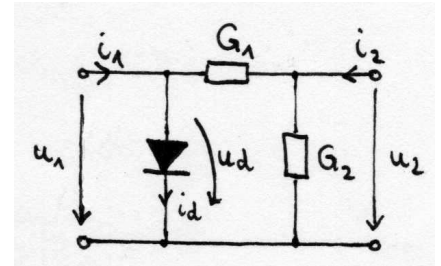
Gegeben sei folgendes Zweitor:

Die Diode habe die Leitwertbeschreibung  $i_D = g(u_D) = I_0(e^{u_D/U_T} - 1)$

a) Stelle die Leitwertbeschreibung  $\mathbf{i} = \mathbf{g}(\mathbf{u})$  des Zweitores auf.

Die Schaltung werde nun im Arbeitspunkt  $(U_1, U_2, I_1, I_2)$  betrieben.

b) Stelle die Jakobimatrix  $\mathbf{J}_G$  des Zweitores im Arbeitspunkt auf.

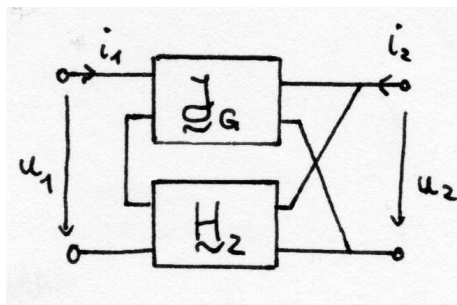


Die Bauteilwerte seien nun  $G_1 = 2S, G_2 = 1S, I_0 = 2A, U_T = 1V$  und es gelte  $\begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0V \\ 0V \end{pmatrix}$ .

c) Berechne  $\mathbf{J}_G$  zahlenmäßig und gib eine linearisierte Großsignalbeschreibung an.

Das Zweitor werde nun mit einem linearen Zweitor verschaltet, das die Hybridmatrix

$$\mathbf{H}_2 = \begin{bmatrix} 0,75 \Omega & -0,5 \\ 0,5 & 1 S \end{bmatrix} \text{ habe:}$$



d) Berechne die Hybridmatrix  $\mathbf{H}_{ges}$  der Gesamtschaltung. Was ist zu beachten, damit die resultierende Beschreibung gültig ist?

e) Zeichne ein möglichst einfaches zu  $\mathbf{H}_{ges}$  gehöriges Ersatzschaltbild.

### 2. Wahr oder falsch?

- Mit Hilfe eines Gytrators lässt sich aus einem ohmschen ein negativer Widerstand erzeugen.
- Die Jakobi-Matrix der Leitwertbeschreibung eines streng linearen Zweitores ist identisch mit seiner Leitwertmatrix.
- Bei der Serienschaltung von zwei Zweitoren wird das Tor 2 des ersten mit dem Tor 1 des zweiten verbunden.
- Je größer der Wert eines Widerstandes, desto steiler seine Kennlinie.
- Ein reziprokes Zweitor, dessen Widerstands- und Leitwertmatrix existiert, kann nicht verlustlos sein.