

Aufgabe 1) *Stabilität, Netzwerktheorie (aus Klausur SS2009).*

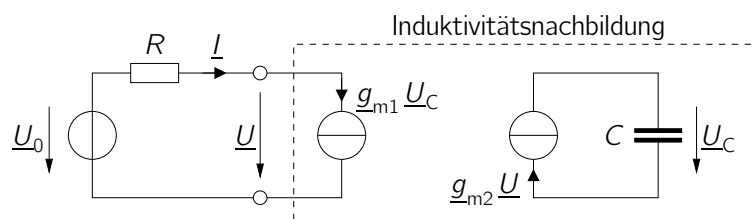


Abbildung 1: Kleinsignalersatzschaltbild einer elektronischen Induktivitätsnachbildung.

Gegeben ist in Abb. 1 eine allgemeine Spannungsquelle $\underline{U}_0(s)$ mit dem Innenwiderstand R , welche eine Schaltung ansteuert, die eine Induktivität nachbildet.

- Bestimmen Sie die Eingangsimpedanz $\frac{U}{I}$ der Nachbildung und geben Sie die Induktivität L der Nachbildung in Abhängigkeit der Schaltungselemente an.
- Analysieren Sie die Stabilität der Gesamtschaltung für

$$\underline{g}_{m1} = g_{m01} = \text{const.} \in \mathbb{R} > 0$$

$$\underline{g}_{m2} = \frac{g_{m02}}{1 + \frac{s}{\omega_2}} \quad \text{mit} \quad \{g_{m02}, \omega_2\} \in \mathbb{R} > 0$$

anhand einer Wirkungsfunktion des Netzwerks (Lage der Pole).

- Die ansteuernde Quelle erzeugt im Zeitbereich eine Diracimpuls-förmige Anregung $u_0(t) = \delta(t)$. Geben Sie den zugehörigen Strom $i(t)$ durch die Quelle an.
Hinweis: Zur inversen Laplace-Transformation gebrochen rationaler Funktionen eignet sich der Heavisidesche Entwicklungssatz.

Besprechung dieses Blatts und des Rests von Blatt 12: 22.07.2015