



Aufgabe 1) *Stabilität, Netzwerktheorie.*

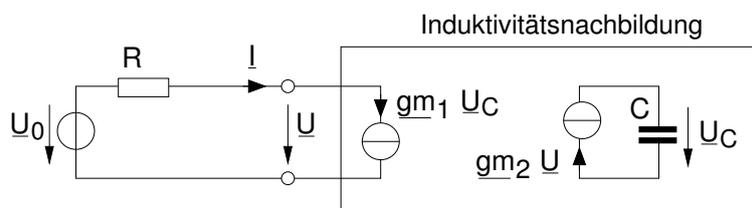


Abbildung 1: Kleinsignalersatzschaltbild einer elektronischen Induktivitätsnachbildung.

Gegeben ist in Figure 1 eine allgemeine Spannungsquelle $\underline{U}_0(s)$ und dem Innenwiderstand R , welche die elektronische Nachbildung einer Induktivität ansteuert.

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

$$\underline{gm}_1 = gm_{01} = \text{const.} \in \mathbf{R} > 0; \quad \underline{gm}_2 = \frac{gm_{02}}{1 + \frac{j\omega}{\omega_2}}; \quad \{gm_{02}, \omega_2\} \in \mathbf{R} > 0 \quad (1)$$

anhand einer Wirkungsfunktion des Netzwerkes (Lage der Pole).

- 3) 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.