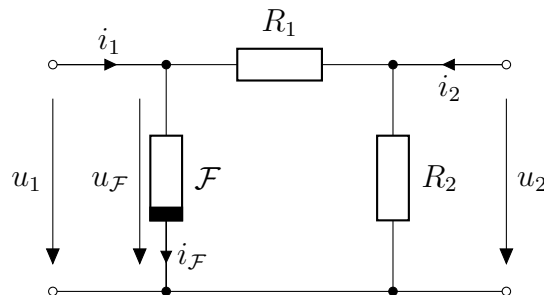


Aufgabe 1 Linearisierung von Zweitoren

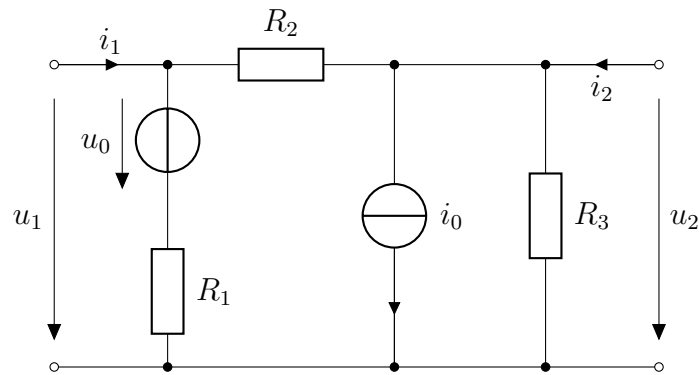


Das resistive Eitor \mathcal{F} habe die Widerstandsbeschreibung:

$$u_{\mathcal{F}} = r(i_{\mathcal{F}}) = U_0 \cdot \ln \left[\left(\frac{i_{\mathcal{F}}}{1\text{A}} \right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{i_{\mathcal{F}}}{1\text{A}} \right) + 1 \right]$$

wobei $U_0 \neq 0$ bekannt ist.

- Leiten Sie die Leitwertbeschreibung $i_{\mathcal{F}} = g(u_{\mathcal{F}})$ des resistiven Eitors \mathcal{F} her.
- Bestimmen Sie die inverse Kettenbeschreibung des Zweitores. Verwenden Sie während der Berechnung für die Leitwertbeschreibung von \mathcal{F} die Abkürzung $i_{\mathcal{F}} = g(u_{\mathcal{F}})$.
- Ist dieses Zweitor quellenfrei? Probieren Sie es, indem Sie einen geeigneten Betriebspunkt in die inverse Kettenbeschreibung einsetzen und seine Gültigkeit untersuchen.
- Wieso kann man die inverse Kettenmatrix des Zweitores nicht bilden?
- Linearisieren Sie die inverse Kettenbeschreibung im Arbeitspunkt (U_1, U_2, I_1, I_2) , wobei die Arbeitspunktgrößen als bekannt vorausgesetzt sind. Geben Sie dafür die Jacobi-Matrix \mathbf{J} an.

Aufgabe 2 Quellenbehaftete Zweitore

- Leiten Sie die Hybridbeschreibung dieser Schaltung her.
- Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild gemäß der Hybridbeschreibung mit externen Quellen.