

HÖHERE MATHEMATIK IV für E-TECHNIKER

<http://www.math.tu-berlin.de/Vorlesungen/SoSe01/HM4.ET/>

5. Übungsblatt

Aufgabe 1 Überprüfen Sie, ob es zu folgenden Polynomen $p(s)$ jeweil eine LC-Kettenschaltung mit abschließendem 1Ω -Widerstand gibt, so dass $\frac{1}{p(s)}$ die zugehörige Übertragungsfunktion darstellt, und geben Sie im positiven Fall die Realisierung als LC-Kette an:

Ü i) $p(s) = 4s^5 + 4s^4 + 7s^3 + 6s^2 + 2s + 1$

ii) $p(s) = s^4 + s^3 + 2s^2 + s + 1$

T i) $p(s) = s^4 + s^3 + \frac{7}{2}s^2 + 3s + 1$

ii) $p(s) = s^4 + 4s^3 + 6s^2 + 4s + 1$

H i) $p(s) = 4s^4 + 2s^3 + 6s^2 + 2s + 1$

ii) $p(s) = (s^2 + s - 1) \cdot (s^2 - 1) \cdot (s^2 + 1)$

Aufgabe 2 Ü Seien $A(s)$ und $B(s)$ zwei Polynome mit einer gemeinsamen komplexen Nullstelle und derart, daß A nur gerade Potenzen und B nur ungerade Potenzen von s enthält. Es sei $p(s) = A(s) + B(s)$. Untersuchen Sie, ob es eine LC-Kettenschaltung mit abschließendem 1Ω -Widerstand geben kann, welche bei unendlich großem Ausgangswiderstand (also $I_{AUS} = 0$) die Übertragungsfunktion $1/p(s)$ besitzt.

Aufgabe 3 Setzen Sie die Analyse des Schaltkreises aus Aufgabe 2 von Blatt 4 fort (zur Zeit $t = 0$ wird eine konstante Spannung U_0 angelegt, welche zur Zeit $t = \tau$ abgeschaltet wird):

- i) Berechnen Sie den durch die Spule fließenden Strom i_0 zur Zeit $t = \tau$.
- ii) Berechnen Sie die Ladung q_0 des Kondensators zur Zeit $t = \tau$.
- iii) Bestimmen Sie den Stromverlauf im Schwingkreis zur Zeit $t \geq \tau$.