Signale und Systeme Boxen

Florian Lubitz & Steffen Hecht

24. Oktober 2018

301

a) $H_1(s) = \dfrac{3s}{s^2-9} = \dfrac{3s}{(s+3)(s-3)}$ mit Nullstellen: $\kappa_1 = 0$

und Polstellen: $\lambda_1 = 3, \lambda_2 = -3 \Rightarrow$ Instabil wegen $Re(\lambda_1) = 3 > 0$

b) Aus MNF folgt $\lambda_1 1, 2 = \dfrac{-5 \pm 1}{2} \Rightarrow \lambda_1 = -3, \lambda_2 = -2$

Damit $H_2(s) = \dfrac{2(s-3)}{(s+3)(s+2)}$ NS: $\kappa_1 = 3 \Rightarrow$ Stabil, denn $Re(\lambda_i) < 0$ für $i = 1, 2$

c) $H_3(s) = 2(s-4)$ NS: $\kappa_1 = 4$, PS: $\lambda_1 = 2j, \lambda_2 = 2j, \lambda_3 = 2$

$\Rightarrow$ Grenzstabil, da $Re(\lambda_i) \leq 0$ aber $Re(\lambda_1) = Re(\lambda_2) = 0$ und keine doppelte PS

302

Zeichnung

303

$a_i > 0$ für alle $i = 1, 2, 3, ..., N$

304

$$a_i = \sum_{k_1,\ldots,k_{N-i}} \alpha_{k_1} \cdot \alpha_{k_2} \cdot \ldots \cdot \alpha_{k_{N-i}}$$

305

Für das Nennerpolynom $a(s) = 4s^3 + 3s^2 - 2s + 1$ ist das Sytem instabil,
da der Koeffizient $a_1 = -2 < 0$

Für den Nenner$a(s) = 4s^3 + 3s^2 + 2s + 1$ könnte das System stabil sein.
Es sind aber noch weitere Tests notwendig.

Todo list