

Automatisierung vom 23.03.04
Prof. Weinmann

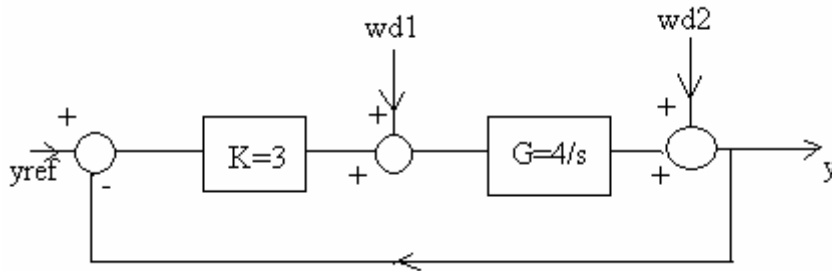
schriftlich:

1.) Bodediagramm

Geben war ein Regler $K(s) = 1$ und eine Strecke $G(s) = \frac{10000}{s \cdot (s + 10)}$

- a) Bodediagramm von $F_o(s)$ (Betrag und Phase) in Knickzugnäherung zeichnen.
- b) Phasenrand aus dem Diagramm bestimmen.
- c) Den Regler durch $K(s) = V \frac{s}{1 + s \cdot 10^{-4}}$ ersetzen und Bodediagramm von F_o für $V = 1$ zeichnen.
- d) Ist dieser Regelkreis stabil? Begründung!
- e) Phasenrand aus dem Diagramm bestimmen.
- f) Welchen Wert darf V annehmen, damit das System stabil bleibt.

2.) Folgender Regelkreis ist gegeben



- a) Gesucht ist jeweils $y(t)$ für $t \rightarrow \infty$ für folgende Fälle
 - $y_{ref}(t) = 1$ für $t \geq 0$, 0 sonst ; $wd1(t) = 0$; $wd2(t) = 0$
 - $wd1(t) = 1$ für $t \geq 0$, 0 sonst ; $y_{ref}(t) = 0$; $wd2(t) = 0$
 - $wd2(t) = 1$ für $t \geq 0$, 0 sonst ; $wd1(t) = 0$; $y_{ref}(t) = 0$
 - $wd1(t) = 0,5$ für $t \geq 0$, 0 sonst ; $y_{ref}(t) = 1$ für $t \geq 0$, 0 sonst ; $wd2(t) = 0$
- b) Wie (mit welchem Regler) könnte man den Einfluss von $wd1 = \text{const.}$ verringern? Geben sie eine beispielhafte Dimensionierung des Reglers an!

3.) Nyquist

- a) Gegeben waren die Ortskurve und das Pol-Nullstellen-Diagramm einer Schleifenübertragungsfunktion. Die Stabilität war zu untersuchen
- b) Die Schleifenübertragungsfunktion war zu bestimmen.
- c) Wie vereinfacht sich die Nyquist-Bedingung, wenn Regler und Strecke für sich stabil sind?

4.) Wurzelortskurve

- a) Zeichne die WOK für folgenden Regler $K(s) = V \frac{s+1}{s+5}$ und Strecke $G(s) = \frac{1}{s^2 + 4}$.
- b) Geben sie 3 Konstruktionshilfen für die WOK an! (siehe B.S. 163-165)

mündlich:

Folgende Themen wurden im Anschluss bei der mündlichen Prüfung unter anderem gefragt:

- Symmetrisches Optimum
- Betragsoptimum
- Polvorgabe
- mehrschleifiger Regelkreis
- Phasenrand
- Stabilitätskriterien besonders im Hinblick auf Stabilitätsgüte
- Totzeit-Element (Zeitverhalten + Bode)
- Allpass-Element (Zeitverhalten + Bode)
- Analysieren sie folgende Schleifenübertragungsfunktion: $F_o(s) = \frac{1-s}{s^2 + 2s + 1}$
- Wurzelortskurve allgemein erläutern