

Prüfung

VU Automatisierung 376.000

12.10.2006

Beispiel 1:

Geg.: Strecke durch die Differentialgleichung:

$$\frac{d^2}{dt^2} y(t) - 2 \cdot \frac{d}{dt} y(t) - 8 \cdot y(t) = \frac{d}{dt} u(t) + 8 \cdot u(t)$$

Regler in Form des Regelalgorithmus:

$$u(t) = k_R \cdot e(t)$$

- Geben Sie die Übertragungsfunktion von Strecke, Regler, offenem Regelkreis und die Führungsübertragungsfunktion an (Anfangsbedingungen=0).
- Zeichnen Sie die Wurzelortskurve in Abhängigkeit von k_R .
- Für welche Werte von k_R ist die Regelung stabil?
- Berechnen Sie für den gegebenen Standardregelkreis die Stellgröße $u(t)$ und die Regelgröße $y(t)$ für $t \rightarrow 0^+$ und $y_{ref} = \sigma(t)$.

*** ** *

Beispiel 2:

Regelkreis mit Schleppfehler

Geg.: Regelkreis mit

$$G(s) = \frac{1}{sT_i}; T_i = 2$$

- Man wähle einen PT_1 -Regler derart, dass die Überschwingzeit kleiner als 1 Sekunde und der Phasenrand größer als 45° wird.
- Geben Sie den Schleppfehler in der Bildebene an und berechnen Sie dessen Stationärwert. Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf.
- Zeichnen Sie die Ortskurve von $F_o(j\omega)$ des Regelkreises.

Beispiel 3:

Dämpfungsverbesserung

Geg: Regelstrecke mit

$$G(s) = \frac{a}{s^2 + s + 10}$$

- Die gegebene Regelstrecke soll durch eine P-Rückführung in ihrer sehr schlechten Dämpfung verbessert werden, wenn möglich auf $D = 0,7$. Welche P-Rückführung K ist unter $a=5$ erforderlich?
- Welches Vorfilter ist zu wählen, um vom neuen dynamischen System dasselbe Stationärverhalten zu erzwingen?