

Übungsgruppe: 1 André Blickensdörfer 2 Thilo Bronnenmeyer 3 Heike Dietl 4 Lukas Klar

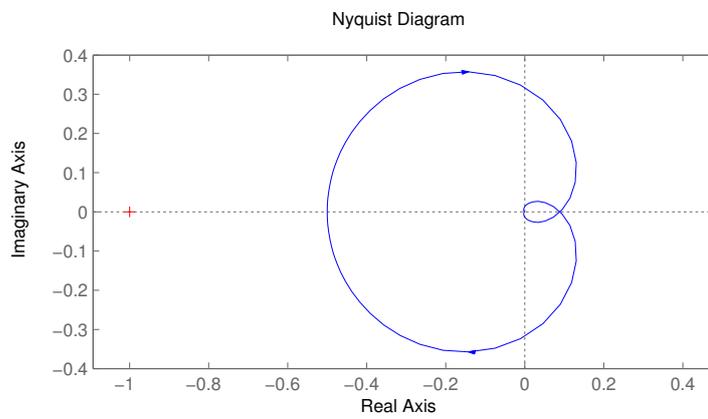
Name: Matrikelnummer: Punkte: / 9

Füllen Sie bitte Ihre Daten ein und machen Sie jeweils genau ein Kreuz bei der richtigen Antwort (eine richtige Antwort gibt 1 P., eine falsche -1/3 P.). Sie dürfen Extrapapier für Zwischenrechnungen nutzen, aber bitte geben Sie am Ende nur dieses Blatt ab.

1. Ein LTI-System wird durch die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{s+1}{(s+4)(s+3)}$ beschrieben. Wenn der Regler $K(s) = 2$ benutzt wird, ist die Sensitivitätsfunktion $S(s) = \frac{1}{1+G_0(s)}$ gegeben durch

(a) $\frac{s^2+7s+12}{s^2+8s+13}$ (b) $\frac{s^2+7s+12}{s^2+9s+14}$ (c) $\frac{2}{s^2+7s+12}$ (d) $\frac{2(s+4)(s+3)}{s+2}$

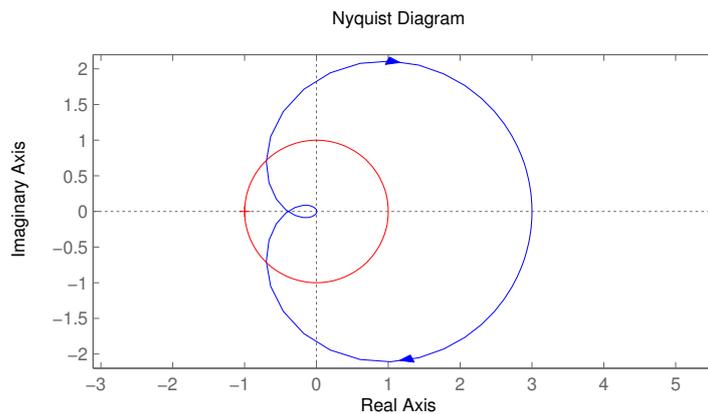
2. Betrachten Sie das folgende Nyquist Diagramm.



Das System hat die folgende Amplitudenreserve:

(a) -2 (b) 0.5 (c) 2 (d) -0.5

3. Betrachten Sie das folgende Nyquist Diagramm, in dem der rote Kreis die Einheitsverstärkung markiert.



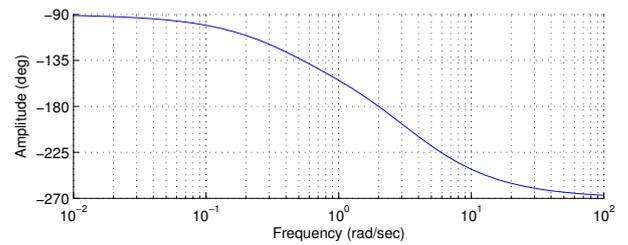
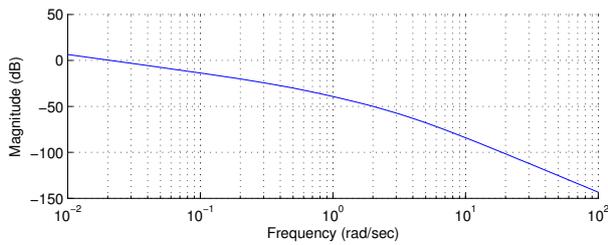
Das System hat die folgende Phasenreserve:

(a) 134.3 deg (b) keine (c) 45.7 deg (d) -45.7 deg

4. Ein System hat eine Amplitudenreserve $GM = 1.5$. Wir wollen es mit einem P-Regler $K(s) = k_p$ regeln. Welcher der folgenden Werte von k_p macht den geschlossenen Kreis instabil?

(a) 2 (b) 1 (c) 0.5 (d) 0.8

5. Betrachten Sie das folgende Bode Diagramm.



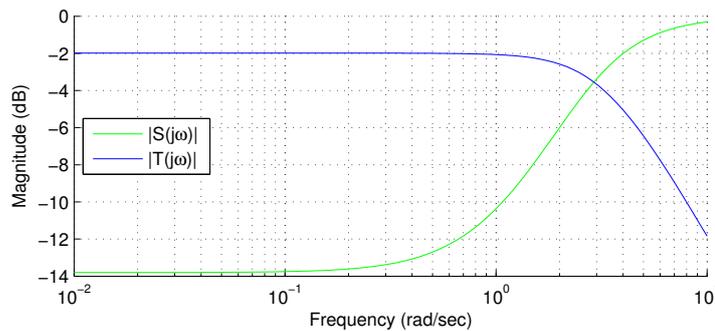
Das System hat die folgende Amplitudenreserve:

(a) <input type="checkbox"/> 10 dB	(b) <input type="checkbox"/> -50 dB	(c) <input type="checkbox"/> 50 dB	(d) <input type="checkbox"/> ∞
------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

6. Ein LTI-System wird durch die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{s+1}{(s+4)(s-5)}$ beschrieben. Betrachten Sie den Regler $K(s) = \frac{s-5}{s+3}$. Was können wir über die Eingang/Ausgangs (E/A) Stabilität und die innere (I) Stabilität des geschlossenen Kreises sagen?

(a) <input type="checkbox"/> E/A-stabil, I-stabil	(b) <input type="checkbox"/> E/A-stabil, I-instabil
(c) <input type="checkbox"/> E/A-instabil, I-instabil	(d) <input type="checkbox"/> E/A-instabil, I-stabil

7. Der geschlossene Kreis eines geregelten LTI-Systems wird durch die folgenden Sensitivitätsfunktionen $S(j\omega) = \frac{1}{1+G_0(j\omega)}$ und $T(j\omega) = \frac{G_0(j\omega)}{1+G_0(j\omega)}$ beschrieben.



Dieses System hat ein gutes Verhalten für

(a) <input type="checkbox"/> Referenzsignale mit Frequenz $\omega = 10$ rad/sec	(b) <input type="checkbox"/> Störungen mit Frequenz $\omega = 10$ rad/sec
(c) <input type="checkbox"/> Störungen mit Frequenz $\omega = 0.1$ rad/sec	(d) <input type="checkbox"/> Messrauschen mit Frequenz $\omega = 1$ rad/sec

8. Vervollständigen Sie zu einem korrekten Satz. Das Integrier-Glied bei einem PID-Regler

(a) <input type="checkbox"/> garantiert, dass der Ausgang weniger oszilliert.	(b) <input type="checkbox"/> braucht keine Anti-Wind-Up Strategie.
(c) <input type="checkbox"/> funktioniert nur mit Systemen zweiter Ordnung.	(d) <input type="checkbox"/> hilft, bleibende Regelabweichungen zu vermeiden.

9. Betrachten Sie die Systeme $G_1(s) = \frac{1}{s^2+0.04s+4}$ und $G_2(s) = \frac{1}{s^2+4s+4}$. Wir definieren die Überschwingungshöhe als Δh , die statische Verstärkung als $h(\infty)$ und die Abklingzeit als T^s . Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

(a) <input type="checkbox"/> $T_1^s < T_2^s$	(b) <input type="checkbox"/> $T_1^s = T_2^s$	(c) <input type="checkbox"/> $h_2(\infty) > h_1(\infty)$	(d) <input type="checkbox"/> $\Delta h_1 > \Delta h_2$
--	--	--	--

10. Betrachten Sie die Systeme $G_1(s) = \frac{1}{s+1}$ und $G_2(s) = \frac{10}{s+10}$. Wir definieren die Überschwingungshöhe als Δh , die bleibende Regelabweichung als $h(\infty)$ und die Abklingzeit als T^s . Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

(a) <input type="checkbox"/> $h_2(\infty) > h_1(\infty)$	(b) <input type="checkbox"/> $T_1^s < T_2^s$	(c) <input type="checkbox"/> $\Delta h_1 > \Delta h_2$	(d) <input type="checkbox"/> $T_2^s < T_1^s$
--	--	--	--