

Prüfung zur Systemtheorie und Regelungstechnik, Universität Freiburg, SoSe 2014 (Prof. Dr. M. Diehl)  
Mikroklausur 3 am 4.7.2014

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.

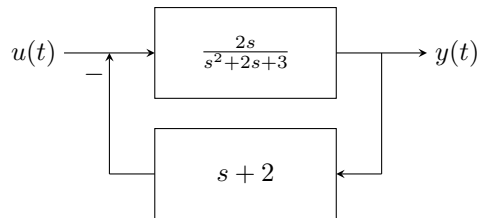
1. Ein LTI-System wird durch die E/A-Differentialgleichung  $5\ddot{y} + 2\dot{y} + y = 4\dot{u} + u$  beschrieben. Welcher Übertragungsfunktion  $G(s)$  entspricht es?

- (a)   $\frac{5s^2+2s+1}{4s+1}$       (b)   $\frac{4}{5s^2+2s+1}$       (c)   $\frac{4s+1}{5s^2+2s+1}$       (d)   $\frac{4s}{5s+2}$

2. Ein LTI-System wird durch die Zustandsgleichung  $\dot{x} = Ax + Bu, y = Cx + Du$  beschrieben, mit  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1 \quad 2], D = [0]$ . Welcher Übertragungsfunktion  $G(s)$  entspricht es?

- (a)   $\frac{2s+1}{s+1}$       (b)   $\frac{2s+1}{(s+1)^2}$       (c)   $\frac{s+2}{s+1}$       (d)   $\frac{1}{(s+1)^2}$

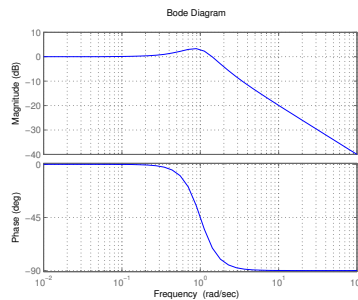
3. Betrachten Sie das durch das folgende Blockschaltbild repräsentierte System.



Welcher Übertragungsfunktion  $G(s)$  entspricht es?

- (a)   $\frac{s}{3(s+1)}$       (b)   $\frac{s+2}{s^2+4s+3}$       (c)   $\frac{2s}{s^2+4s+3}$       (d)   $\frac{2s}{3(s+1)^2}$

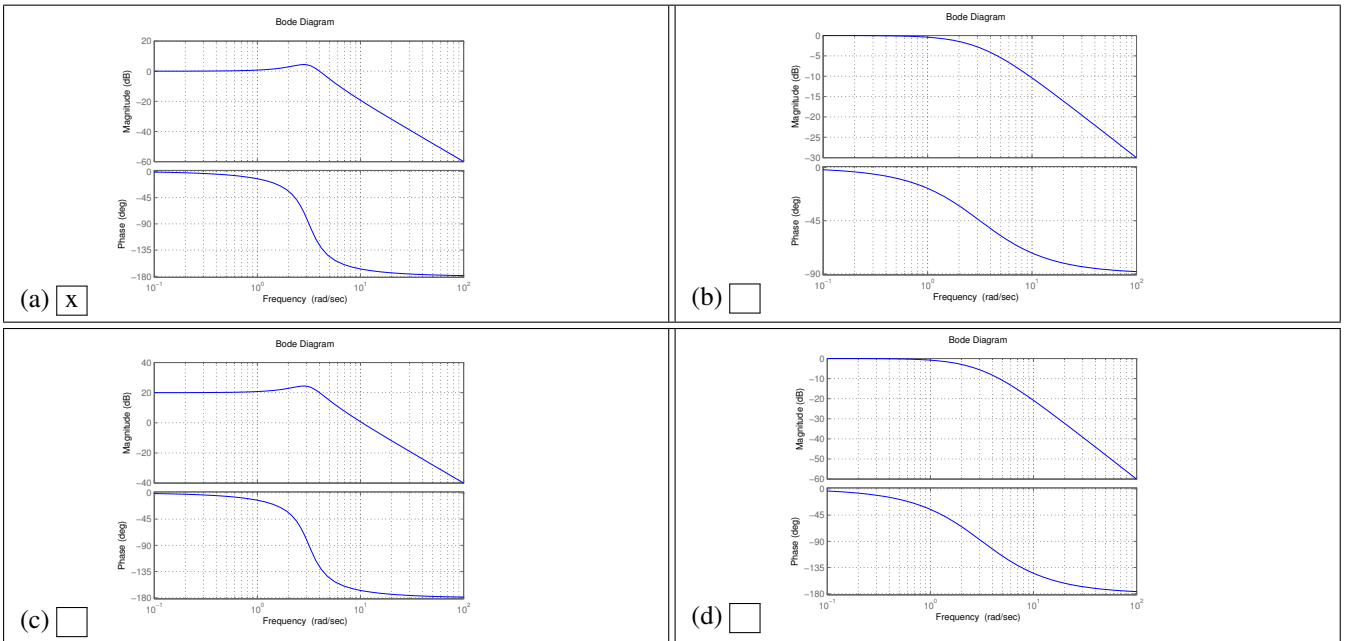
4. Betrachten Sie das folgende Bode-Diagramm.



Welche Übertragungsfunktion entspricht es?

- (a)   $\frac{1}{s^2+s+1}$       (b)   $\frac{s+1}{s^2+s+1}$       (c)   $\frac{10}{s+1}$       (d)   $\frac{1}{s+1}$

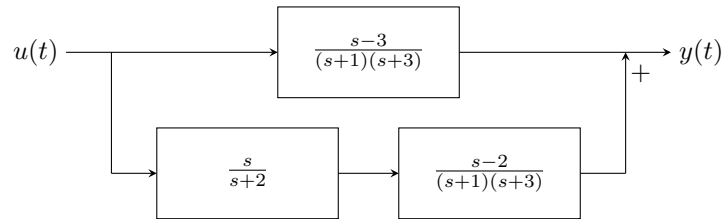
5. Betrachten Sie die Übertragungsfunktion  $G(s) = \frac{10}{s^2+2s+10}$ , welches Bode-Diagramm entspricht ihr?



6. Welches System wird durch die Übertragungsfunktion  $G(s) = \frac{2s-1}{s^2+3}$  beschrieben?

- |  |   |
|--|---|
| (a) <input checked="" type="checkbox"/> $\ddot{y} + 3y = 2\dot{u} - u$ | (b) <input type="checkbox"/> $2\dot{y} - y = \ddot{u} + 3u$ |
| (c) <input type="checkbox"/> $2\ddot{y} - \dot{y} = \ddot{u} + 3u$     | (d) <input type="checkbox"/> $\dot{y} + 3 = 2\dot{u} - u$   |

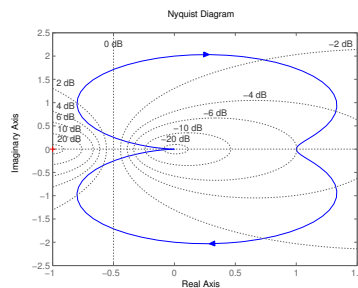
7. Betrachten Sie das durch das folgende Blockschaltbild repräsentierte System.



Welcher Übertragungsfunktion  $G(s)$  entspricht es?

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> $\frac{s^2-2s+4}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ | (b) <input type="checkbox"/> $\frac{s^2-s-6}{(s+1)(s+2)}$ | (c) <input type="checkbox"/> $\frac{s-3}{(s+1)(s+2)}$ | (d) <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{2s^2-3s-6}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ |
|---|---|---|---|

8. Betrachten Sie das folgende Nyquist-Diagramm.



Welche Übertragungsfunktion entspricht es?

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| (a) <input type="checkbox"/> $\frac{1}{s}$ | (b) <input type="checkbox"/> $\frac{1}{s+1}$ | (c) <input type="checkbox"/> $\frac{s}{2s^2+s+1}$ | (d) <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{2s^2+s+1}$ |
|--|--|---|--|

9. Ein LTI-System wird durch die E/A-Differentialgleichung  $8\ddot{y} + 10\dot{y} - 3y = 10\dot{u} + 15u$  beschrieben. Der statische Verstärkungsfaktor ist

- |                                  |  |                                |                                 |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| (a) <input type="checkbox"/> -10 | (b) <input checked="" type="checkbox"/> -5 | (c) <input type="checkbox"/> 5 | (d) <input type="checkbox"/> 15 |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|