

**Klausur: Regelungstechnik; EDV Nr.:382162; Art de Prüfung: PK;**  
**Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Javier Villalba-Diez**

**Name, Vorname:** , **Matrikelnummer:**

**Datum: 20240131; Ort: Bildungscampus; Bearbeitungszeit: 90 Minuten;**  
**Zugelassene Hilfsmittel: n.p. Taschenrechner.**

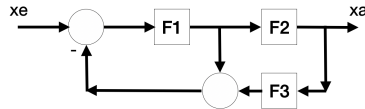
**Gesamtpunktzahl: 100 Punkte**

**Weitere Erläuterungen <sup>1</sup>**

1. **Aufgabe (20 Punkte):** Gegeben ist eine Kettenschaltung von zwei Vierpolen mit Übertragungsfunktion  $F(s) = \frac{1}{s^2 T_1 T_2 + s(T_1 + T_2 + T_3) + 1}$ , wobei  $T_1 = T_2 = 1 \text{ Sekunde}$  und  $T_3 = 3 \text{ Sekunden}$ .

- (a) Was sind die Polstellen vom offenen Regelkreis? (5 Punkte)
- (b) Was ist die Eckfrequenz und die Dämpfung vom offenen Regelkreis? (5 Punkte)
- (c) Ermitteln Sie bitte  $u_a(t)$  vom offenen Regelkreis bei einer Eingangsfunktion von  $u_e(t) = 1$  für  $t > 0$ . (10 Punkte)

2. **Aufgabe (20 Punkte):** Bitte Übertragungsfunktion vom folgenden Blockschaltbild ermitteln.



3. **Aufgabe (20 Punkte):** Für ein System mit Übertragungsfunktion  $F(s) = \frac{4s+2}{s^2+10s}$  soll das Bode-Diagramm gezeichnet werden.
4. **Aufgabe (20 Punkte):** Ein Regelkreis besteht aus einem Regler mit Übertragungsfunktion  $K(s) = K$  und einer Strecke mit  $F(s) = \frac{1}{s^2+4s+2}$ . Bestimmen Sie den Wert von  $K$ , bei dem der geschlossene Regelkreis an der Stabilitätsgrenze operiert.
5. **Aufgabe (20 Punkte):** Betrachten Sie ein lineares System, das durch die folgende Übertragungsfunktion beschrieben wird:  $F(s) = \frac{1}{s+2}$ . Angenommen, das System soll mit einem P-Regler geregelt werden. Der Sollwert sei 1. Bestimmen Sie den erforderlichen Verstärkungsfaktor  $K_p$ , sodass die Anstiegszeit genau 4 Sekunden beträgt.

Viel Erfolg wünscht H4.

---

<sup>1</sup>Versehen Sie alle Bögen mit Ihrem Namen, Matrikelnummer, und Studiengang. Lassen Sie auf jeder Seite einen Seitenrand von 3 cm frei. Verwenden Sie nur dokumentenechte Schreibstifte (keinen Bleistift). Modulprüfungen: Bitte benutzen Sie bei getrennten Prüfern unterschiedliche Klausurbögen. Verwenden Sie nur das bereit gestellte Klausurpapier. Während der Klausur sind keine Fragen zugelassen. Es werden nur lesbare Klausuren bewertet!