

Vorwissenstest Regelungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Stephan Sauter · Bearbeitungszeit: 20 Minuten · Hilfsmittel: keine

Name (optional): _____

Dieser Test wird **nicht benotet**. Er zeigt Ihnen, welche Grundlagen in der Vorlesung gebraucht werden – und mir, wo wir stehen. Bei MC-Aufgaben können **eine oder mehrere** Antworten richtig sein. Ehrlich raten ist erlaubt, „weiß nicht“ auch.

Teil A – Grundbegriffe

Aufgabe 1: Was unterscheidet eine *Regelung* von einer *Steuerung*? (1 P.)

- ☐ Bei der Regelung ist kein Stellglied nötig.
- ☐ Bei der Regelung wird die Ausgangsgröße gemessen und zurückgeführt (geschlossener Wirkungskreis).
- ☐ Eine Steuerung reagiert automatisch auf Störgrößen.
- ☐ Eine Steuerung arbeitet in einer offenen Wirkungskette.

Aufgabe 2: Welche Beispiele sind *Regelungen*? (1 P.)

- ☐ Tempomat im Auto, der bergauf automatisch Gas gibt
- ☐ Toaster mit fester Zeitschaltuhr
- ☐ Heizkörperthermostat
- ☐ Ampel mit festem Zeitprogramm

Teil B – Mathematische Grundlagen

Aufgabe 3: Gegeben sei $\underline{z} = 3 + 4j$. Welche Aussagen stimmen? (1 P.)

- ☐ $|\underline{z}| = 5$
- ☐ $|\underline{z}| = 7$
- ☐ $\underline{z}^* = 3 - 4j$
- ☐ $\varphi = \arctan(4/3) \approx 53^\circ$

Aufgabe 4: Die Funktion $x(t) = 1 - e^{-t/T}$ mit $T > 0 \dots$ (1 P.)

- ☐ strebt für $t \rightarrow \infty$ gegen 1.
- ☐ hat bei $t = T$ bereits den Endwert erreicht.
- ☐ erreicht bei $t = T$ ca. 63 % des Endwerts.
- ☐ ist für $t > 0$ monoton fallend.

Aufgabe 5: Bestimmen Sie die Ableitung von $x(t) = 5e^{-2t}$. (1 P.)

Aufgabe 6: Welche Gleichung ist eine *lineare Differentialgleichung 1. Ordnung*? (1 P.)

- ☐ $T \dot{y}(t) + y(t) = K u(t)$
- ☐ $\ddot{y}(t) + 2 \dot{y}(t) + y(t) = u(t)$

☐ $\dot{y}(t) + y^2(t) = u(t)$

☐ $\dot{y}(t) = -a y(t)$

Aufgabe 7: Lösen Sie die Anfangswertaufgabe $\dot{y}(t) = -2 y(t)$, $y(0) = 3$. (2 P.)

Aufgabe 8: Die Fourier-Reihe bzw. Fourier-Transformation ... (1 P.)

- ☐ zerlegt ein periodisches Signal in eine Summe von Sinus- und Cosinusschwingungen (Grund- und Oberschwingungen).
- ☐ überführt ein Zeitsignal in den Frequenzbereich (Amplitude und Phase je Frequenz).
- ☐ kann ein Rechtecksignal nicht darstellen, weil es Sprungstellen besitzt.
- ☐ habe ich noch nie gehört. (*ehrliche Antwort erlaubt – gibt keinen Abzug*)

Aufgabe 9: Zerlegen Sie in Partialbrüche: $\frac{1}{x(x+1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x+1}$ (2 P.)

Teil C – Technisch-physikalische Grundlagen

Aufgabe 10: Ein RC-Tiefpass (Reihenschaltung R , C ; Ausgang über C) wird mit einem Spannungssprung beaufschlagt. Die Ausgangsspannung ... (1 P.)

- ☐ springt sofort auf den Endwert.
- ☐ steigt exponentiell mit der Zeitkonstante $\tau = RC$ an.
- ☐ schwingt um den Endwert.
- ☐ erreicht nach ca. 5τ praktisch den Endwert.

Aufgabe 11: Welche Systeme besitzen einen *Energiespeicher* und damit ein verzögertes Zeitverhalten? (1 P.)

- ☐ Wassertank mit Zu- und Abfluss
- ☐ Feder-Masse-Dämpfer-System
- ☐ Idealer ohmscher Widerstand
- ☐ Raum, der beheizt wird

Aufgabe 12: Skizzieren Sie qualitativ die Antwort $y(t)$ eines Tanks (Füllstand), wenn der Zufluss bei $t = 0$ sprunghaft erhöht wird und **kein** Abfluss existiert. (2 P.)



Teil D – Selbsteinschätzung

Wie sicher fühlen Sie sich in folgenden Themen? (1 = gar nicht, 5 = sehr sicher)

	1	2	3	4	5
Komplexe Zahlen	☐	☐	☐	☐	☐
Differentialgleichungen	☐	☐	☐	☐	☐
Fourier-Reihe/-Transformation	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrotechnik (RC, RL)	☐	☐	☐	☐	☐
MATLAB / Simulink	☐	☐	☐	☐	☐

Punkte: _____ / 15