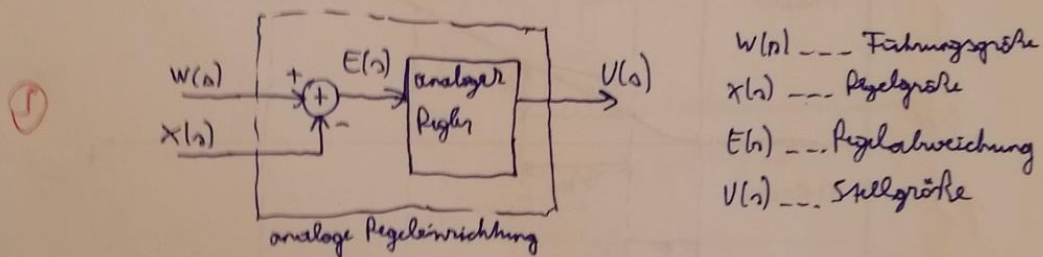


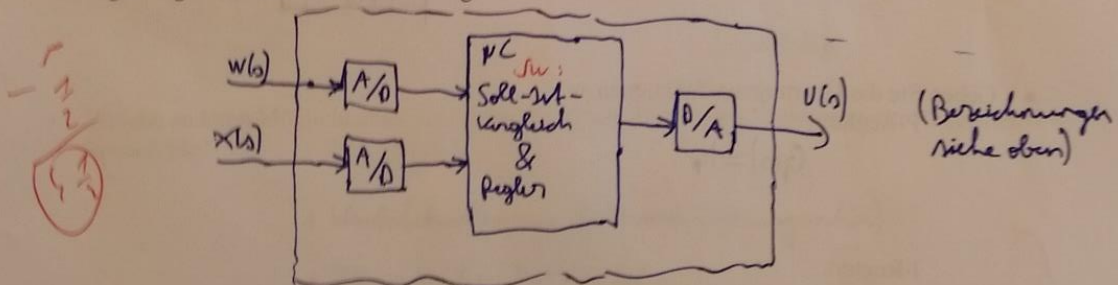
Datum: 25.02.2016	Art der Leistungsfeststellung: 3. schriftlicher Test		Wertung	Bewertung
Klasse: 5BHEL	Gegenstand: MTRS	1.)	15	14 $\frac{1}{2}$
Zeit: 20 min +VB	Lehrer: VL Dipl.-Ing. Erwin Dobart	2.)	30	26
Note: 82/100 (22)	Name des Schülers: Graussam	3.)	25	22
		4.)	25	24 $\frac{1}{2}$
	0 - 50 Nicht genügend 51 - 62 Genügend 63 - 75 Befriedigend 76 - 89 Gut 90 - 100 Sehr Gut	Σ	100 Punkte	82

1) Regler allgemein

- Skizzieren sie das Blockschaltbild einer analogen Regeleinrichtung und geben Sie die zugehörigen Größen mit Bezeichnung an.



- Skizzieren sie das Blockschaltbild einer digitalen Regeleinrichtung und geben Sie die zugehörigen Größen mit Bezeichnung an.



- Geben Sie Grenzen bei der Realisierung eines analogen Reglers (OPV-Schaltung) hinsichtlich der Bauteilwerte an - Faustregel.

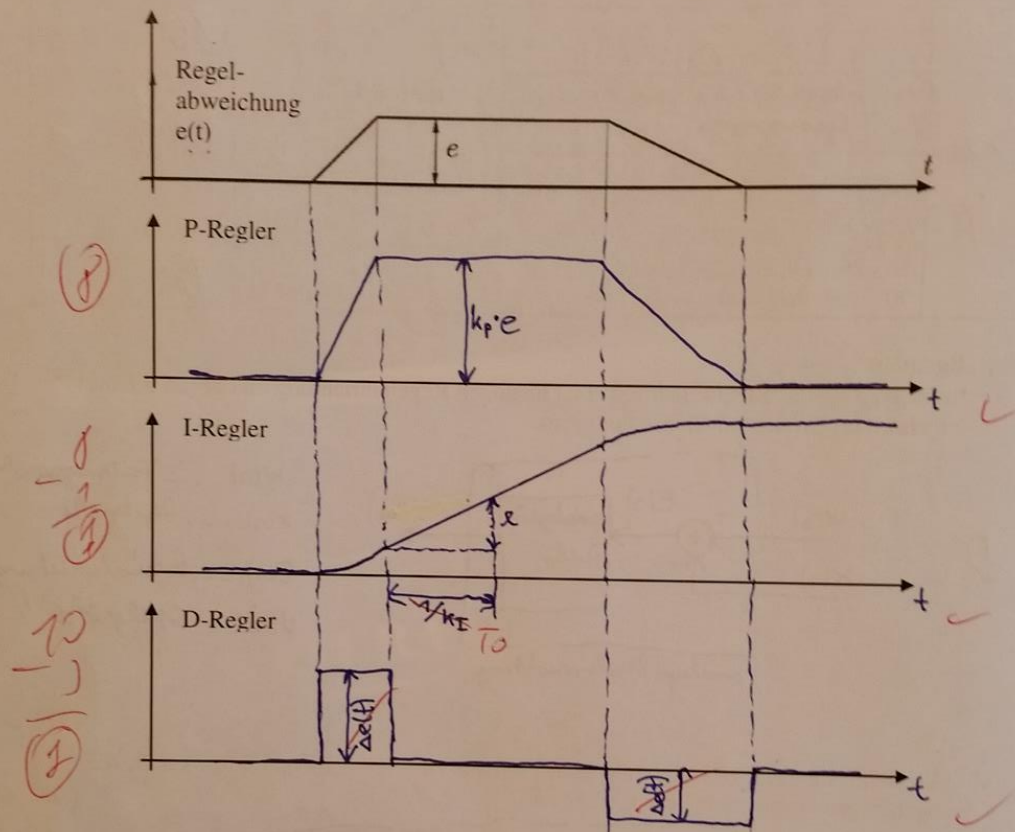
Widerstände R: 10k Ω bis 1M Ω

Kondensatoren C: <10pF (bipolar)

2) Analoge Regler

Geg: Regelabweichung $e(t)$

Ges: Verläufe der Änderungen / Funktionen von P-, I- und D-Regler an und beschriften Sie wesentliche Größen.



- Geben Sie die Übertragungsfunktionen an.
P-Regler:

$$G_p(s) = k_p$$

I-Regler:

$$G_I(s) = \frac{k_I}{s}$$

D-Regler:

$$G_D(s) = s \cdot k_D$$

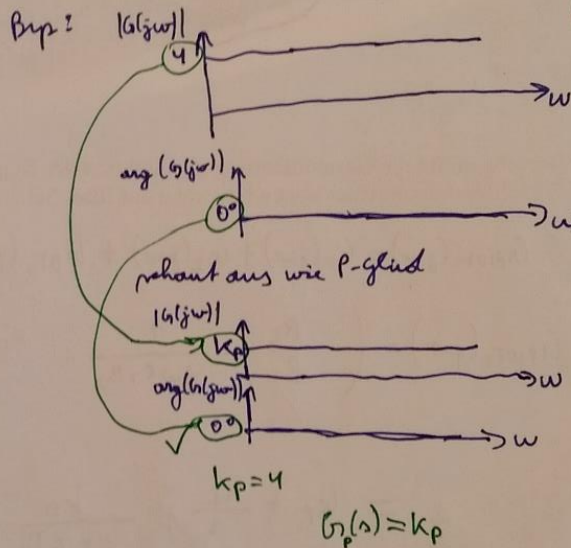
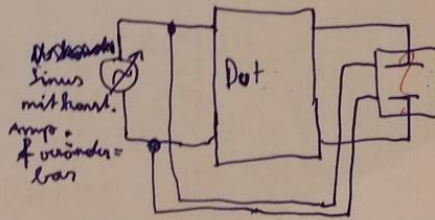
3) Regelstrecke

- Wann wird Identifikation im Frequenzbereich angewendet.

Zur Bestätigung der Identifikation im Zeitbereich
oder wenn die Sprungantwort nicht ausgekräftigt ist. (9)

- Erklären Sie Vorgehensweise bei Identifikation im Frequenzbereich

- ① Bodediagramm messen
- ② mit Grundgliederkatalog vergleichen
- ③ Wenn ~~ein~~ ein Grundglied "bestimmt" wurde: parametrisieren

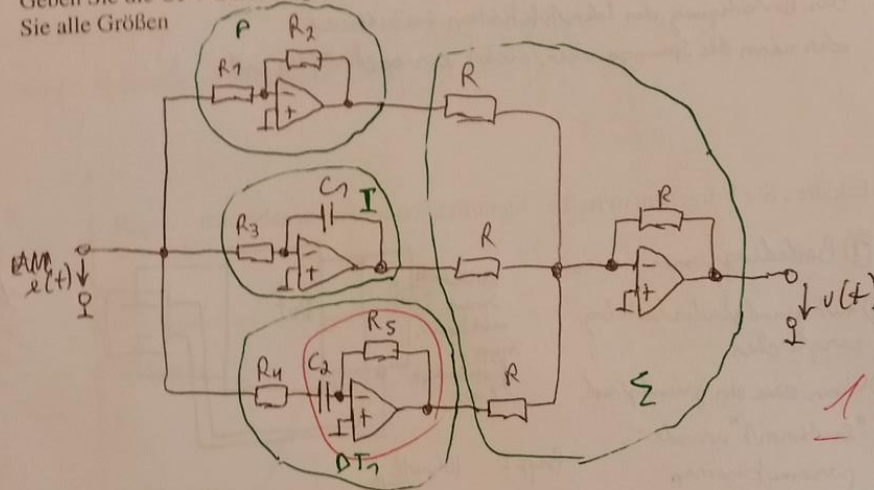


- Welche anderen Möglichkeiten der Bestimmung der Übertragungsfunktion einer Regelstrecke kennen Sie?

- Identifikation im Zeitbereich (Sprungantwort)
- Theoretische Modellbildung (4)

2) PIDT₁-Regler

- Geben Sie die OPV-Schaltung (vier OPV's) eines analogen PIDT₁-Reglers an und beschriften Sie alle Größen



- Berechnen Sie die Gesamtübertragungsfunktion des Reglers aus den vier Einzelübertragungsfunktionen basierend auf Ihrer Schaltung.

$$G_{PIDT_1}(j\omega) = G_P(j\omega) + G_I(j\omega) + G_{DT_1}(j\omega)$$

$$G_{PIDT_1}(j\omega) = \left(-\frac{R_2}{R_1} - \frac{1}{j\omega C_1 R_3} - \frac{R_5 j\omega C_2}{1 + j\omega C_2 R_4} \right) \cdot (-1) =$$

$$= K_P + \frac{K_I}{s} + \frac{K_D}{1 + sT_1}$$

- Geben Sie die fünf wesentlichen Eigenschaften eines PID-Reglers an.

- Kombination aus P-, I- und D-Glied ✓
- Reagiert schnell auf Regelabweichungen ✓
- Kann Regelabweichung 0 erreichen und halten ✓
- Relativ stabil (Drehendrehung) ?
- "Standardregler" bei digitalen Reglern
- Parameter sollten nur durch Simulation ermittelt werden
- Kann überschwingen ✓