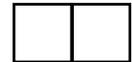
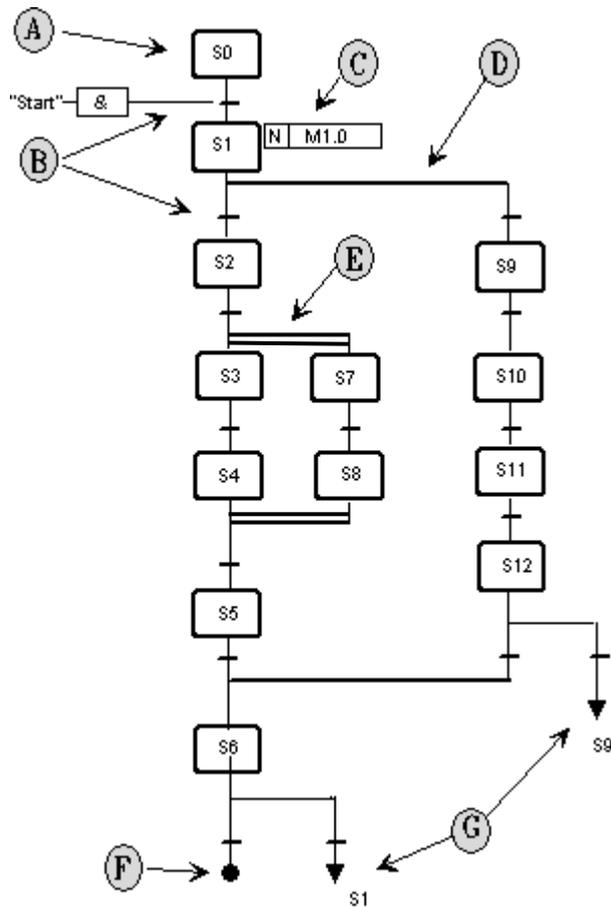


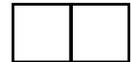
Aufgabe 1): (36 BP)



Nachfolgend ist das Prinzip einer Ablaufsprache (z.B. Graph7) dargestellt. Beschreiben Sie die Elemente und Funktionen A - G .



Element	Beschreibung (Funktion) der Elemente
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Aufgabe 2): (36 BP)

Die Regeldifferenz $e = w - x$ ($w = EW0$; $x = EW2$) soll durch eine einfache Anzeige mit 5 Lampen nach folgender Tabelle angezeigt werden:

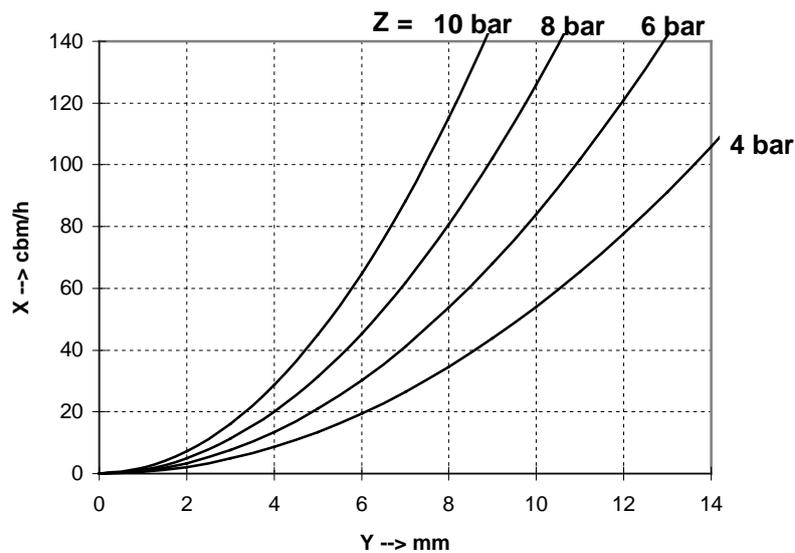
Vergleich	Differenz	A0.1	A0.2	A0.3	A0.4	A0.5
$EW0 > EW2$	positiv groß	1	0	0	0	0
$EW0 = EW2+1$	positiv klein	1	1	0	0	0
$EW0 = EW2$	gleich	0	0	1	0	0
$EW0 = EW2-1$	negativ klein	0	0	0	1	1
$EW0 < EW2$	negativ groß	0	0	0	0	1

Programmieren Sie die SPS möglichst einfach und übersichtlich (mehrere Netzwerke) in der Programmiersprache Ihrer Wahl (AWL, FUP, KOP).

Aufgabe 3): (22 BP)



Gegeben ist das Kennlinienfeld einer Durchflussregelstrecke.



- a) Geben Sie für den Arbeitspunkt $X_0 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, $Z_0 = 6 \text{ bar}$ den erforderlichen Ventilhub Y_0 und die Koeffizienten K_Y und K_Z der linearisierten Gleichung

$$x = K_Y * y + K_Z * z \text{ an.} \quad (8 \text{ BP})$$

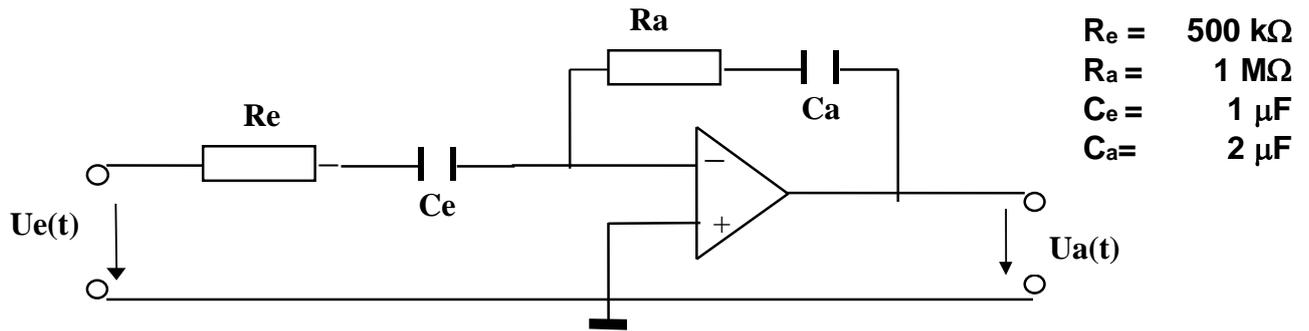
- b) Bei einer Änderung des Vordruckes von $\pm 2 \text{ bar}$ soll die Durchflussmenge um nicht mehr als $\pm 10 \text{ cbm/h}$ schwanken. Zeichnen Sie die Reglerkennlinie und bestimmen Sie die notwendige statische Reglerverstärkung K_R ($y = -K_R * x$) aus der Zeichnung. (7 BP)

- c) Berechnen Sie K_R für die unter a) und b) angegebenen Bedingungen und vergleichen Sie mit dem Wert aus der Zeichnung. (7 BP)

Aufgabe 4): (24 BP)



Gegeben ist die folgende Operationsverstärker-Schaltung (idealer OP):



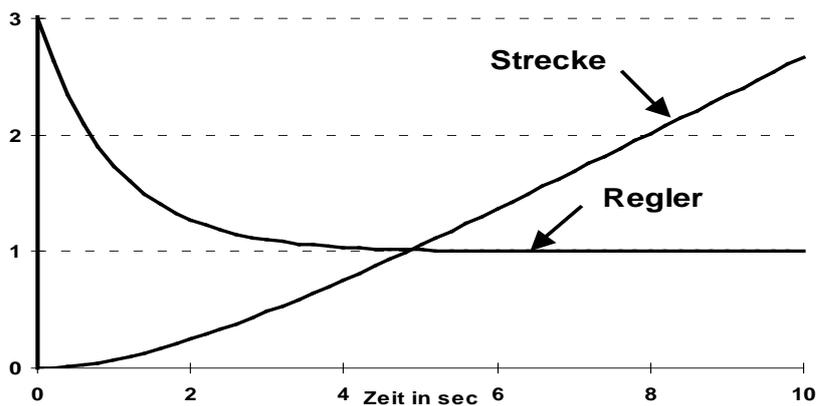
a) Leiten Sie den Frequenzgang aus der Schaltung ab. Welcher Systemtyp liegt vor? Bestimmen Sie seine Kenngrößen (16 BP)

b) Zeichnen Sie die Ausgangsspannung U_a bei einem Sprung der Eingangsspannung $U_e(t > 0) = 1 \text{ V}$. Geben sie dafür die charakteristischen Größen im Kurvenverlauf an. (8 BP)

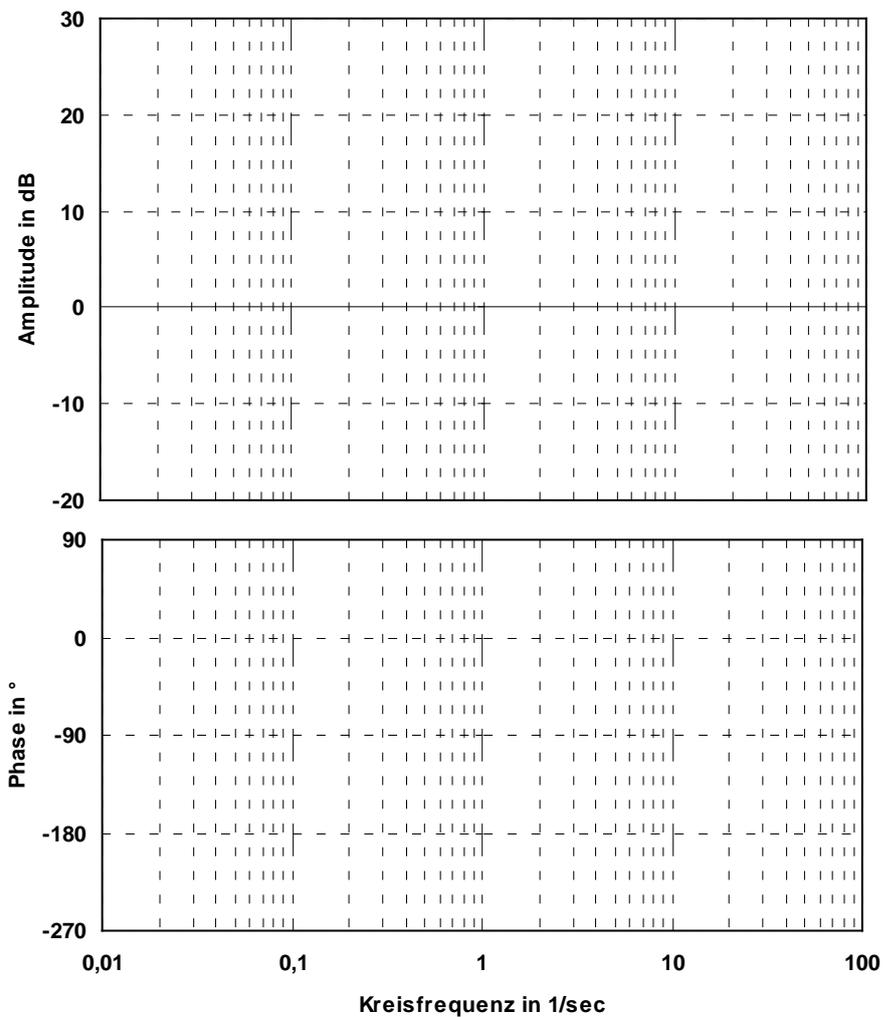
Aufgabe 5): (28 BP)



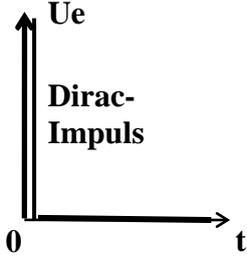
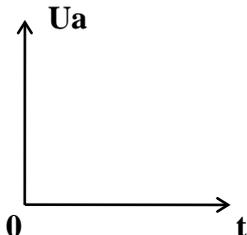
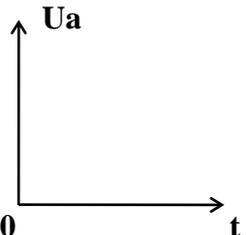
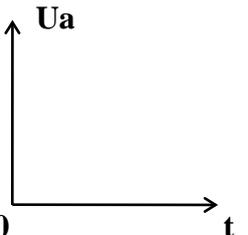
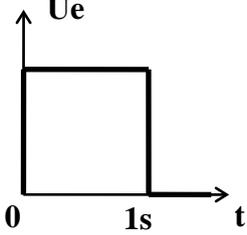
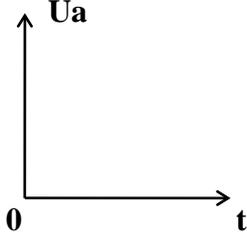
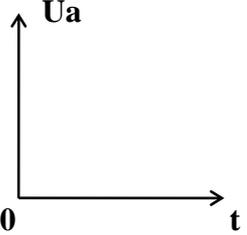
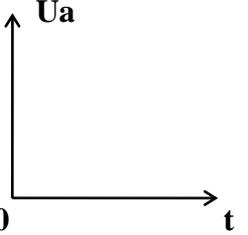
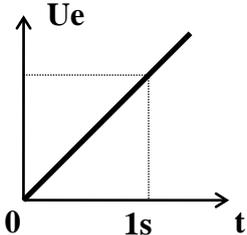
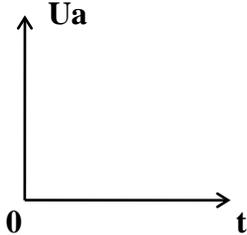
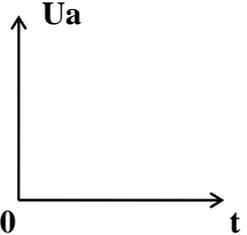
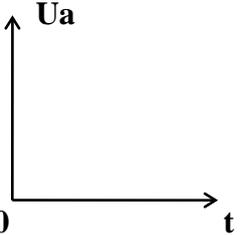
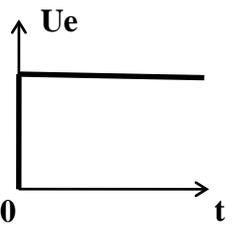
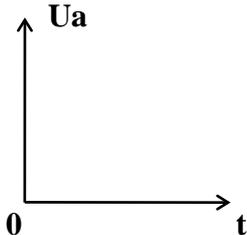
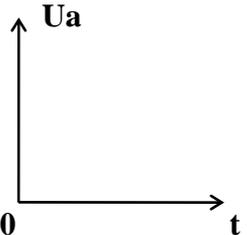
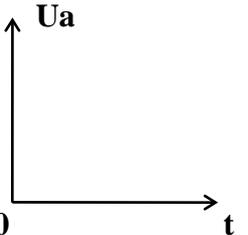
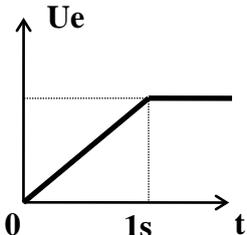
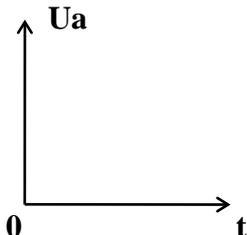
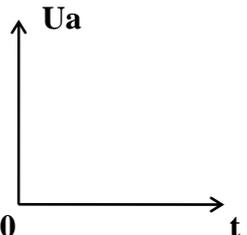
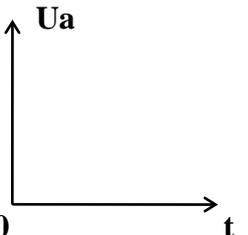
Die normierte Sprungantwort ($x_e(t>0)=1$) einer Strecke und eines Reglers wurden gemessen:



- Bestimmen Sie den Regler- und Streckentyp und geben Sie die Kennwerte an. (10 BP)
- Zeichnen Sie die Frequenzgänge F_R und F_S in das Bode-Diagramm. (10 BP)
- Ist die Regelung stabil? Begründen Sie Ihre Antwort. (8 BP)



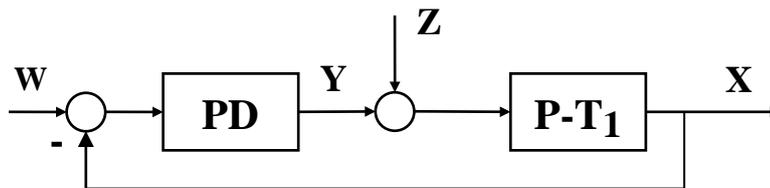
Zeichnen Sie die zeitlichen Verläufe der Ausgangssignale für ein **I**, **D** und **P-T₁** Glied jeweils für die angegebenen Testfunktionen. Kennzeichnen Sie, sofern möglich, in den Ausgangssignalverläufen die Kenngrößen (K_P , T_I , T_D , T_1) der Regelkreisglieder.

Ausgangs- signal Test- funktionen	I - Glied	D - Glied	P-T ₁ - Glied
 <p>Dirac-Impuls</p>			
			
			
			
			

Aufgabe 7): (28 BP)



Gegeben ist der folgende einschleifige Regelkreis:



a) Berechnen Sie die Frequenzgänge des geschlossenen Regelkreises sowohl für Führung F_{gW} als auch für Störung F_{gZ} . Geben Sie die Systemtypen mit den Kenngrößen an. (14 BP)

b) Zeichnen Sie den Verlauf der Regelgröße für einen Sollwert von $W(t>0) = 5$ und einer Störgröße von $Z(t>20s) = 2,5$ bei folgenden Parametern: $K_R = 2$; $T_V = 5s$; $K_S = 2$; $T_1 = 10s$.

(14 BP)

