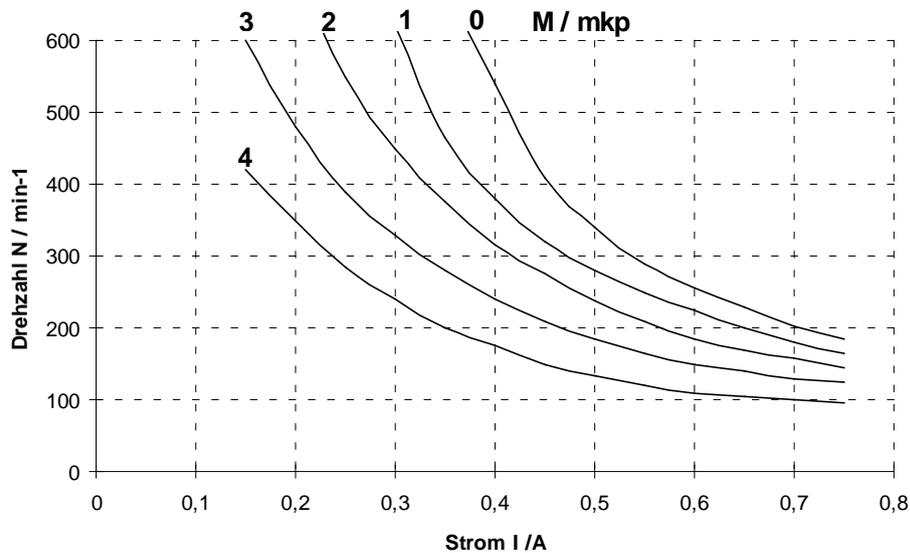


Aufgabe 1): (22 BP)



Gegeben ist das Kennlinienfeld eines Gleichstrommotors, dessen Drehzahl N durch Feldschwächung (Strom I , Last M) geregelt werden soll.



a) Bestimmen Sie für einem Arbeitspunkt von $N_0 = 300 \text{ min}^{-1}$ und $M_0 = 3 \text{ mkp}$ den erforderlichen Laststrom I_0 und die Koeffizienten der linearisierten Gleichung:

$$n = K_i \cdot i + K_m \cdot m \quad (6 \text{ BP})$$

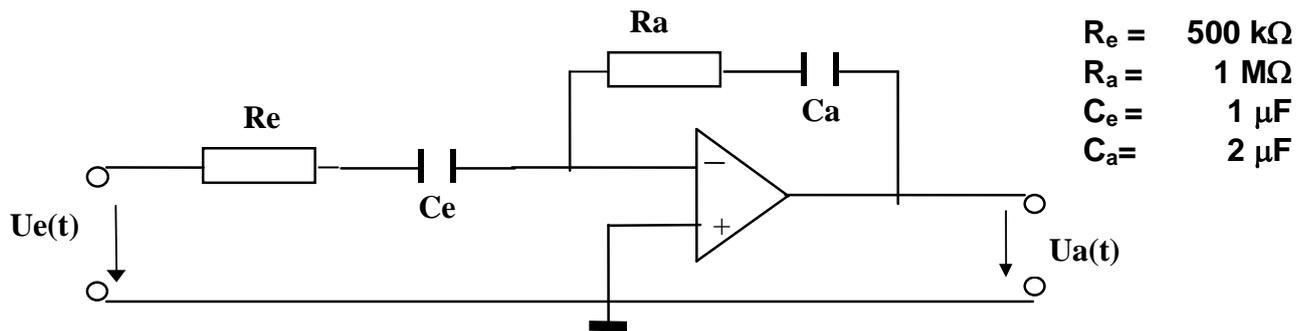
b) Zeichnen Sie die Reglerkennlinie, wenn bei Schwankungen der Last von $\pm 1 \text{ mkp}$ eine maximale Abweichung der Drehzahl von $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ auftreten darf. Bestimmen Sie aus der Zeichnung die statische Verstärkung K_{PR} ($i = -K_{PR} \cdot n$). (8 BP)

c) Berechnen Sie für die unter a) und b) angegebenen Bedingungen die statische Verstärkung K_{PR} und vergleichen Sie mit den Werten aus der Zeichnung. (8 BP)

Aufgabe 2): (22 BP)



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



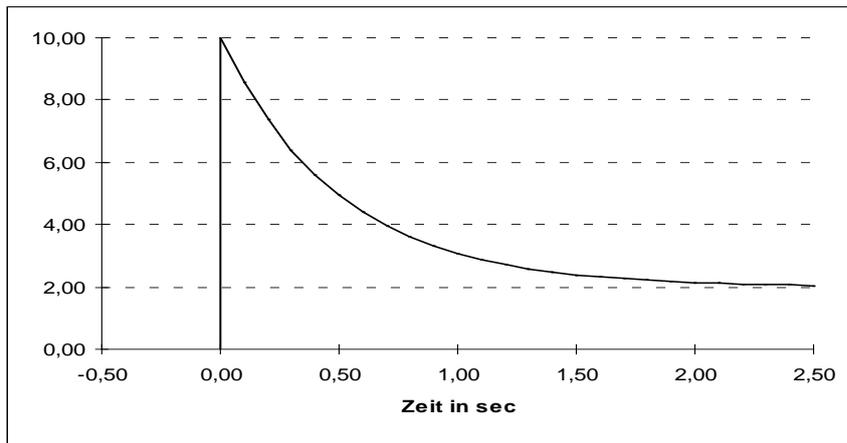
a) Leiten Sie den Frequenzgang aus der Schaltung ab. Welcher Systemtyp liegt vor? Bestimmen Sie seine Kenngrößen (14 BP)

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)

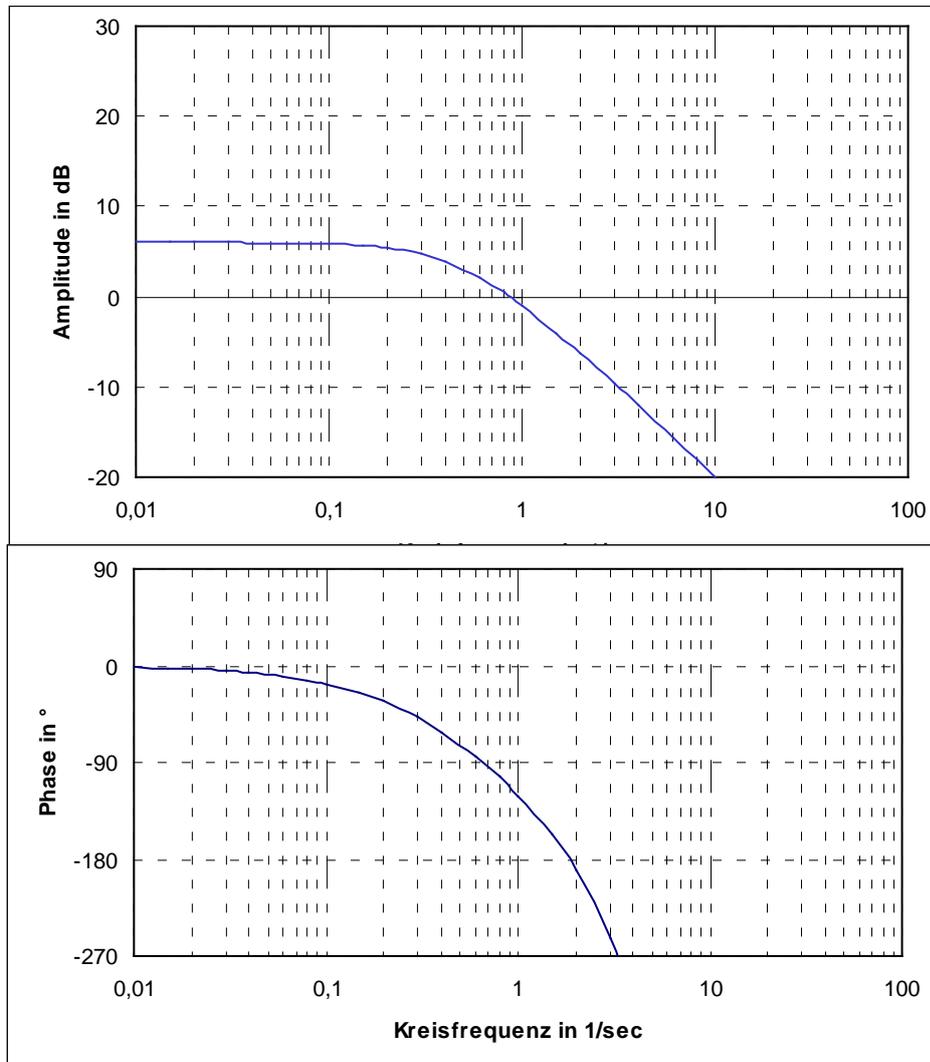
Aufgabe 3): (27 BP)



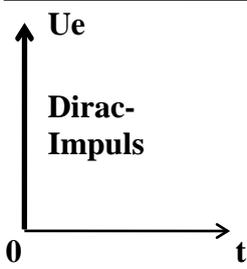
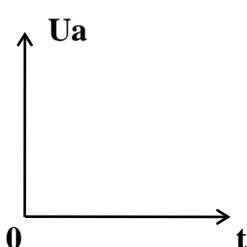
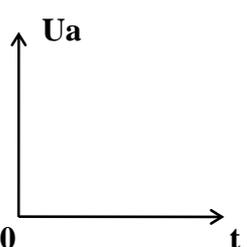
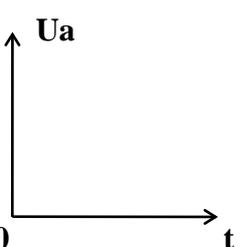
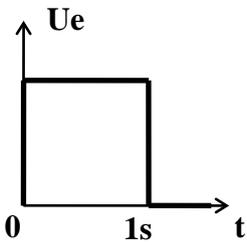
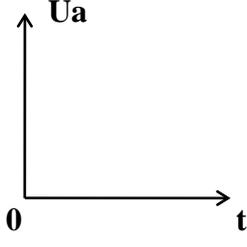
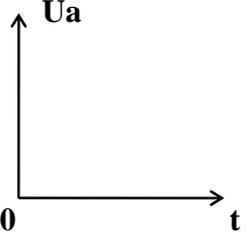
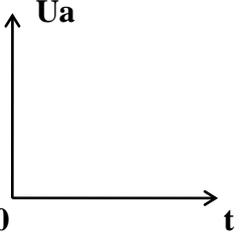
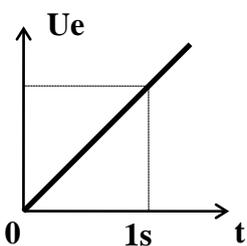
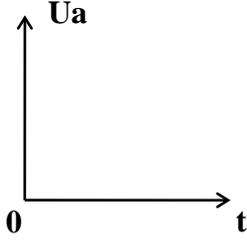
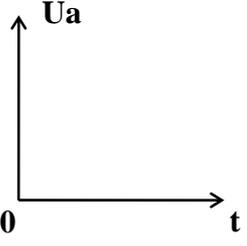
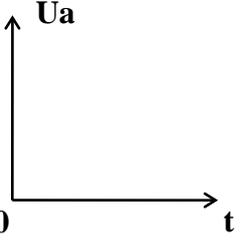
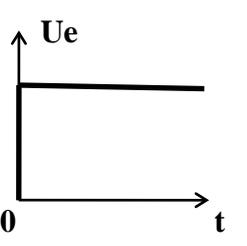
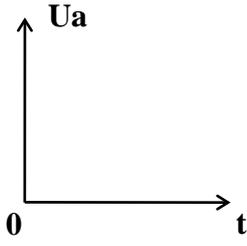
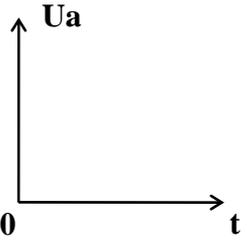
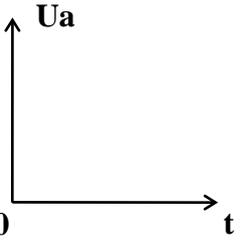
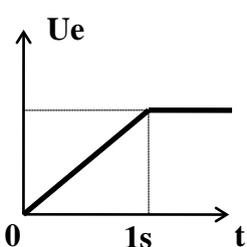
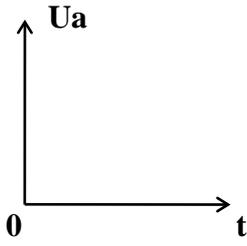
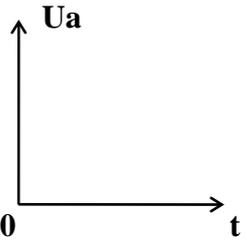
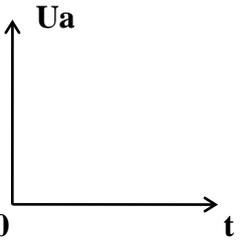
Die normierte Sprungantwort ($x_e(t>0) = 1$) eines Reglers wurde gemessen:



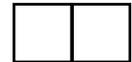
- Bestimmen Sie den Reglertyp und geben Sie seine Kennwerte an. (8 BP)
- Zeichnen Sie den Frequenzgang F_R des Reglers in das Bode-Diagramm. (12 BP)
- Ist die Regelung der im Bode-Diagramm bereits eingetragenen Strecke mit diesem Regler stabil? Begründen Sie Ihre Antwort. (7 BP)



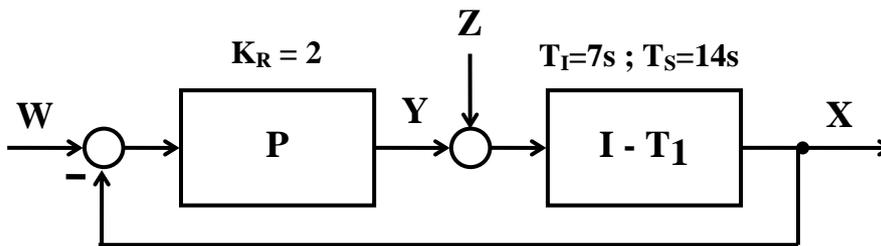
Zeichnen Sie die zeitlichen Verläufe der Ausgangssignale für ein **P-T₁**, **D** und **I** Glied jeweils für die angegebenen Testfunktionen. Kennzeichnen Sie, sofern möglich, in den Ausgangssignalverläufen die Kenngrößen (K_P , T_I , T_D , T_1) der Regelkreisglieder.

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

Aufgabe 5): (29 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 $W(t>0) = 4$ und einer Störgröße von $Z(t>100s) = 2$. (15 BP)

