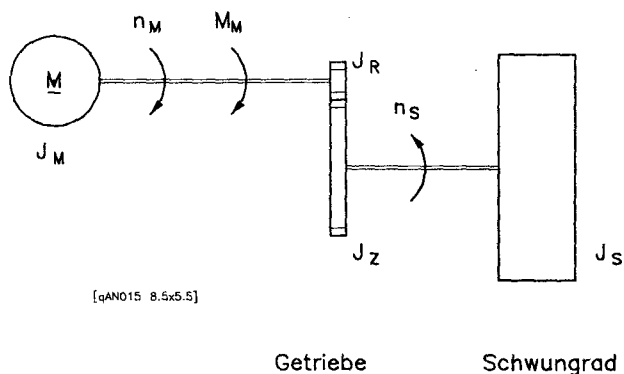


## Übungsaufgaben

## 2. Schwungradantrieb



$$J_M = 0.014 \text{ kgm}^2$$

$$J_R = 0.001 \text{ kgm}^2$$

$$J_Z = 0.012 \text{ kgm}^2$$

$$J_{\text{Sch}} = 1.0 \text{ kgm}^2$$

$$i = n_M/n_{\text{Sch}} = 4$$

$$\eta = 0.95 \text{ (Wirkungsgrad des Getriebes)}$$

2.1 Wie groß ist das gesamte, auf die Motorwelle bezogene, Trägheitsmoment des Antriebes ?

2.2 Am Schwungrad greift bei  $n_{\text{Sch}} = 750 \text{ 1/min}$  ein mittleres Lastdrehmoment  $M_L = 64 \text{ Nm}$  an. Wie groß ist dabei die mittlere, vom Motor abgegebene Leistung ?

2.3 Der Motor habe eine Nennleistung  $P_N = 10 \text{ kW}$  bei  $n_N = 3000 \text{ 1/min}$ . Bestimmen Sie die Hochlaufzeit  $T_H$  des Antriebs.

$$J_{\text{ges}} = 0.078 \text{ kgm}^2$$

$$P_2 = 5.03 \text{ kW}$$

$$P_1 = 5.29 \text{ kW}$$

3. Ein Hubwerk wird über ein Getriebe von einem Drehstrommotor mit Schleifringläufer angetrieben (Bild 1). Durch Gegenstrom-Bremung soll die Senkgeschwindigkeit auf  $v_{\text{max}}$  begrenzt werden. Durch einen Zusatzwiderstand im Läuferkreis wird das Motormoment bei  $n = 0 \text{ min}^{-1}$  auf  $M = 0.85 M_N$  eingestellt.

3.1 Die Motorkennlinie  $M_M = f(n)$  ist darzustellen und der Betriebspunkt ist einzuzeichnen. (Skizze nicht maßstäblich)

3.2 Die Geschwindigkeit  $v_{\text{max}}$  ist zu berechnen.

3.3 Zur Zeit  $t = 0$  wird die Haltbremse gelöst. Nach welcher Zeit ist  $v = 0.63 \cdot v_{\text{max}}$  erreicht ?

## Übungsaufgaben

Daten des Antriebes:

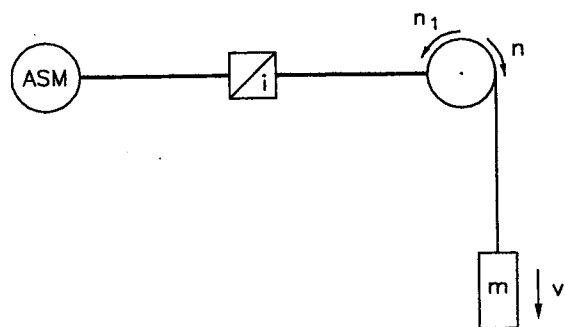
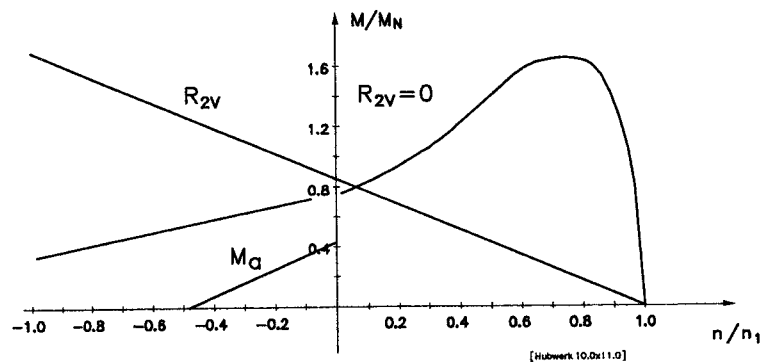
$$M_N = 1050 \text{ Nm} \quad n_N = 965 \text{ 1/min}$$

$$i = 30$$

$$d = 0.5 \text{ m} \quad m = 18\,000 \text{ kg}$$

$$\eta_{\text{ges}} = 0.9$$

$J = 8 \text{ W s}^3$  (auf dem Motor bezogenes  
Gesamtträgheitsmoment  
einschließlich Getriebe, Seiltrommel  
und Last)



$$M_W = 1324.4 \text{ Nm} \quad \frac{M_W}{M_N} = 1.261$$

$$M_{\text{amax}} = 431.9 \text{ Nm}$$

$$n_{\text{max}} = -483.5 \text{ min}^{-1} \quad v = 0.422 \text{ ms}^{-1}$$

$$M_{\text{amax}} = 431.9 \text{ Nm} \quad \omega_{\text{max}} = 50.63 \text{ s}^{-1}$$

$$T = 0.938 \text{ s} \quad t = 0.933 \text{ s}$$

## Stoßartige Belastungen

4. Ein Gleichstrommotor wird für die Dauer  $\Delta t = 1 \text{ s}$  mit einem Lastmoment  $M_l = 110 \text{ Nm}$  belastet. Anschließend wird der Motor für  $t = 10 \text{ s}$  entlastet. Bestimmen Sie die Drehzahländerung  $\Delta n$ .

$$U_N = 440 \text{ V} \quad I_{AN} = 38 \text{ A} \quad n_N = 1165 \text{ 1/min} \quad M_N = 123 \text{ Nm}$$

$$R_A = 0.77 \text{ } \Omega \quad J = 10 \text{ Ws}^3$$

$$n_E = 1176.7 \text{ 1/min} \quad n(t = 1 \text{ s}) = 1194 \text{ 1/min} \quad \Delta n = 54 \text{ 1/min}$$

5. Ein Drehstrommotor mit Schleifringläufer mit den Nenndaten:

$$P_N = 25 \text{ kW} \quad n_N = 1460 \text{ min}^{-1} \quad M_K/M_N = 2$$

dient zum Positionieren einer Werkzeugmaschine. Er wird mit einem konstanten Reibmoment  $M_R = 0.5 \cdot M_N$  belastet. Zum Verringern des Nachlaufweges wird er durch Gegenstrom-Bremung stillgesetzt, wobei gleichzeitig durch Vorwiderstände im Läuferkreis dafür gesorgt wird, daß im ersten Augenblick des Kippmoment zur Verfügung steht.

- 5.1 Welche stationäre Drehzahl stellt sich bei dieser Last ein ?
- 5.2 Nach welcher Zeit kommt der Motor zum Stillstand, wenn das gesamte Massenträgheitsmoment, bezogen auf die Motorwelle,  $J = 1.2 \text{ kgm}^2$  beträgt.
- 5.3 Wie groß ist der Nachlaufweg in Umdrehungen ?