

Gruppe :

Magdeburg, am 09.07.2001

Name :

Prüfungsklausur "Elektrotechnik/Elektronik"

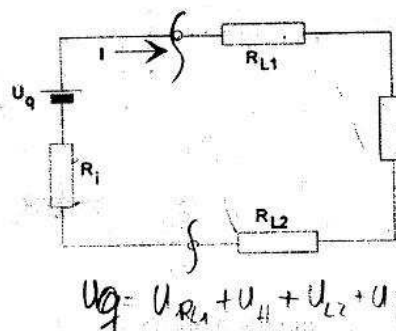
1. Dimensionieren Sie die Leiterwiderstände (R_{L1} und R_{L2}) so, dass der Spannungsabfall nur 5 % der Quellspannung beträgt. Berechnen Sie dazu:

- die Leistung im Heizwiderstand R_H
- den Strom I
- den Leiterquerschnitt, wenn der Abstand zwischen Quelle und Verbraucher 140 m beträgt.
(Leitermaterial Cu)!

$$P = U \cdot I$$

$$I = \frac{U_{ges}}{R_{ges}} = \frac{230V}{56\Omega}$$

$$I = 4.1A$$



$$U_q = 230V$$

$$R_i = 0.8\Omega$$

$$R_H = 2\Omega$$

$$\frac{U_1}{U_q} = \frac{R_1}{R_{ges}}$$

$$U_1 \cdot R_{ges} = U_q \cdot R_1$$

$$U_q(R_1 + R_H + R_L1 + R_L2) = U_q \cdot R_1$$

$$U_q(R_H + R_L1 + R_L2) = R_1(U_q - U_1)$$

$$R_1 = \frac{U_q(R_H + R_L1 + R_L2)}{(U_q - U_1)} = 53.2\Omega$$

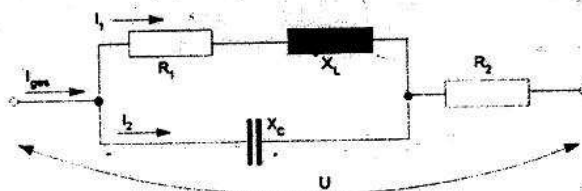
$$R_{ges} = 56\Omega$$

(8 P)

2. Drei in Reihe geschaltete Kondensatoren von $C_1 = 1\mu F$, $C_2 = 4\mu F$ und $C_3 = 10\mu F$ liegen an einer Spannung von 400 V. Berechnen Sie:
- die Gesamtkapazität!
 - die Gesamtladungsmenge!
 - die drei Teilspannungen!

(7 P)

- 3.a) Geben Sie das maßstäbliche Zeigerbild für folgende Schaltung an!



$$U_{R1} = I_{R1} \cdot R_1 = 80V$$

$$U_L = I_{R1} \cdot X_L = 60V$$

$$U_C = \sqrt{U_{R1}^2 + U_L^2} = 100V$$

$$I_C = \frac{U_C}{X_C} = -1A$$

Wie groß sind U_{ges} und I_{ges} ?

geg: Maßstab: $10V = 1cm$ $0.2A = 1cm$

$R_1 = 80\Omega$; $R_2 = 24.5\Omega$; $X_L = 60\Omega$; $X_C = -100\Omega$; $I_1 = 1A$

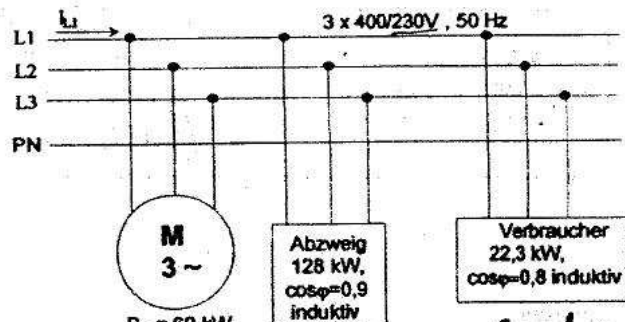
(8 P)

$$55 =$$

$$P = \sqrt{3} U \cdot I \cdot \cos \phi$$

$$n_s = \frac{f}{p}$$

- b) der Strom I_{L1} (Leiterstrom) zu berechnen!



(10 P)

$$P_{\text{out}} = 120 \text{ W}$$

$$\frac{P_{el} = 60 \text{ kW}}{\cos \varphi = 0,9}$$

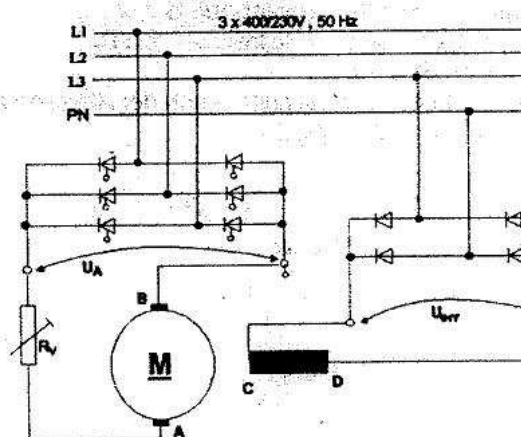
$$\sin \varphi = 0,43$$

$$\sin \varphi = 0,6$$

- $$P_N = 48 \text{ kW}, \quad n_N = 2960 \text{ min}^{-1}, \quad U_N = 400 \text{ V}, \quad \cos \varphi = 0,85, \quad \frac{M_A}{M_N} = 1,5, \quad \frac{M_K}{M_N} = 2,1 \quad \text{ sind:}$$

a) das Nennmoment zu berechnen! $M_n = P_n / n_n \cdot 2\pi / 60$ $M_k = 325,2 \text{ Nm}$
 b) die synchrone Drehzahl zu bestimmen!
 c) Geben Sie die $n = f(M)$ - Kennlinie qualitativ an und kennzeichnen Sie n_s , n_n , M_n , M_k , M_A (6 P)

- c) Welche Gleichspannungen können beim Einsatz ungesteuerter Brückenschaltungen an einem Drehstromnetz $3 \times 400/230\text{V}$ an Anker (U_A) und Erregerwicklung (U_{err}) abgegriffen werden?



6. Brückensystem
deren Aufbau
von einer 6-Puls-
Wechselstrombrücke
schaltend, und
deren Erregerkreis
von einer 4-Puls
Wechselstrom-
Brücke schaltg.
gespeist.

GSM

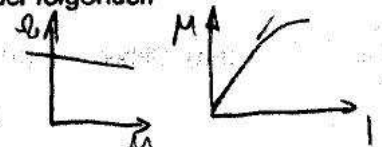
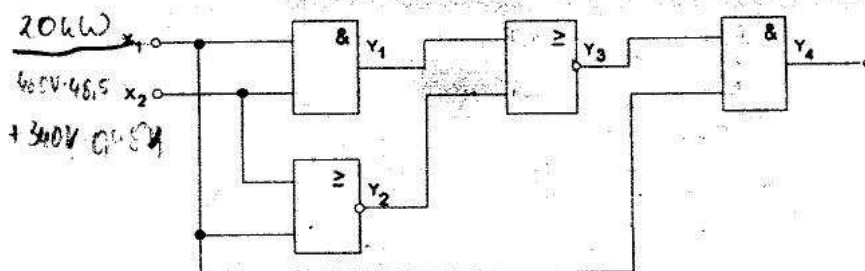
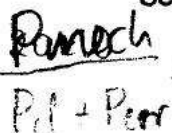
7. Eine Gleichstromnebenschlußmaschine weist folgende Nenndaten auf:

$P = 20 \text{ kW}$, $U_A = 460 \text{ V}$, $I_A = 48,5 \text{ A}$, $n = 3000 \text{ min}^{-1}$, $R_A = 0,23 \Omega$, $U_E = 340 \text{ V}$, $I_E = 0,48 \text{ A}$

- c) Skizzieren Sie qualitativ die Kennlinien $I_A = f(M)$ und $n = f(M)$!

$$I = \frac{300V}{9.25 \frac{V}{A}} = 32.4A$$

8. Tragen Sie in die vorgegebene Schaltbelegungstabelle die sich entsprechend der folgenden Schaltung ergebenden Werte für Y_1 bis Y_4 ein! 21



X_1	X_2	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4
0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0