

Aufgabe 1 – Gleichstrom**Aufgabe 1.1 – Netzwerkanalyse**

a) Es gibt $k =$ _____ Knoten und $z =$ _____ Zweige.

b) Anzahl der unbekannten Größen und die unbekannten Größen

c) Unabhängige Gleichungen

$KG =$ _____ und $MG =$ _____

Aufgabe 1.2 – Ersatzwiderstände, Ströme und Spannungen

a) Ersatzwiderstände

$R_{34} =$ _____

$R_{345} =$ _____

$R_{2345} =$ _____

$R_{ges} =$ _____

b) Ströme und Spannungen

$I_1 =$ _____

$U_1 =$ _____

$U_2 =$ _____

$I_2 =$ $I_5 =$ $U_5 =$ $U_{34} =$ $I_3 =$ $I_4 =$ I_3 und I_4 alternativ mit

Aufgabe 1.3 – Leistungen**a) Verlustleistungen** $P_1 =$ $P_2 =$ $P_3 =$ $P_4 =$ $P_5 =$

 ΣA **1**

Aufgabe 2 – Schaltvorgänge – Kondensator

Aufgabe 2.1 – Grundgesetz für den Kondensator C

a) Im Gegensatz zum Ohmwiderstand ist der Kondensator

b) Das Grundgesetz lautet:

c) Die Energie kennzeichnende Größe ist

d) Die Energie kennzeichnende Größe darf nicht _____.

Die Energie kennzeichnende Größe muss _____ verlaufen.

Aufgabe 2.2 – Schalter S war bzw. ist unendlich lange geöffnet.

Ströme und Spannungen für $t = 0_-$:

Bitte begründen Sie die Werte kurz!

Größe	Begründung
$u_C(t = 0_-) =$	
$i_C(t = 0_-) =$	
$u_{R2}(t = 0_-) =$	
$i(t = 0_-) =$	
$i_3(t = 0_-) =$	
$u_{R3}(t = 0_-) =$	
$u_{AB}(t = 0_-) =$	

Aufgabe 2.3 – Schalter S wird zum Zeitpunkt $t = 0$ geschlossen:

Ströme und Spannungen kurz nach dem Schließen von S – Zeitpunkt $t = 0_+$:

Jeweils kurze Begründung!

$$u_C(t = 0_+) =$$

$$i(t = 0_+) =$$

$$i_C(t = 0_+) =$$

$$i_3(t = 0_+) =$$

$$u_{R2}(t = 0_+) =$$

$$u_{R3}(t = 0_+) =$$

$$u_{AB}(t = 0_+) =$$

Aufgabe 2.4 – Schalter S ist unendlich lange geschlossen:

S ist unendlich lange geschlossen – Zeitpunkt $t = \infty$:

Bitte ebenfalls jeweils kurze Begründung!

$$i_C(t = \infty) =$$

$$u_{R2}(t = \infty) =$$

$$i(t = \infty) =$$

$$i_3(t = \infty) =$$

$$u_{R3}(t = \infty) =$$

$$u_C(t = \infty) =$$

$$u_{AB}(t = \infty) =$$

Notizen:

 $\Sigma A 2$

Aufgabe 3 – Wechselstrom**Aufgabe 3.1 – Zeigerdiagramm****a) Zeigerdiagramm (qualitativ)****b) Nach obigem Zeigerdiagramm wirkt die Schaltung**

Begründung:

Aufgabe 3.2 – Komplexe Widerstände - Impedanzen**a) Ersatzimpedanz $\underline{Z}_{RC}$ in kartesischer Form.** $\underline{Z}_{RC} =$

b) Gesamtimpedanz $\underline{Z}$ in kartesischer Form.

$\underline{Z} =$

c) L in Abhängigkeit von ω , R und C, sodass $\underline{Z}$ reell wird und L, Z, I, S, P, I_R und U_C mit den gegebenen Werten berechnen.

ΣA 3

Aufgabe 4 – Transistorschaltung**Aufgabe 4.1 – Arbeitspunkteinstellung****a) Mischgröße****b) Weshalb $U_{CE,AP} = 0,5 \cdot U_{Bat}$?****c) R_C und $I_{B,AP}$.** **$R_C =$** **$I_{B,AP} =$** **d) $I_{2,AP}$, $I_{1,AP}$, R_1 und R_2 .** **$I_{2,AP} =$** **$I_{1,AP} =$** **$R_1 =$** **$R_2 =$**

e) R_{BE} . $R_{BE} =$ **Aufgabe 4.2 – Transistor-Verlustleistung**

a) Maximale Verlustleistung darf nicht dauerhaft überschritten werden, weil

b) P_{tot} muss mindestens sein: $P_{\text{tot,min}} =$ **Aufgabe 4.3 – Wechselstromverhalten**a) Für was werden C_1 und C_2 benötigt? Können auch Spulen verwendet werden?

b) Wechselstrom-Ersatzschaltbild

 **$\Sigma A 4$**

Aufgabe 5 – Operationsverstärkerschaltung**Aufgabe 5.1 – Füllstandsignal $U_e(x)$** **a) Widerstände $R_1(x)$ und $R_2(x)$.****b) Spannung $U_e(x)$.** $U_e(x) =$ **Aufgabe 5.2 – OP-Schaltungen****a) OP-Grundsaltungen.**

Schaltungsteil 1:

Schaltungsteil 2:

Aufgabe der Z-Diode und des Widerstandes R_{V1} :Werte für $U_{a2}(x)$:

b) Spannung $U_{d2}(x)$ und Schaltschwelle OP2.

c) Widerstand R_3 , sodass für $x = 0,1$ die Schaltschwelle von OP 2 erreicht wird.

d) Werte von x , für die die LED leuchtet.

ΣA 5

Aufgabe 6 – Gleichstrommaschine**Aufgabe 6.1 – Ersatzschaltbild des Gleichstrommotors****a) Ersatzschaltbild****b) Induktivität L_A vernachlässigbar, weil****Aufgabe 6.2 – Größen bei Nennbetrieb****a) $P_{el,N}$, $P_{V,N}$, η_N , $U_{i,N}$ und M_N .** $P_{el,N} =$ $P_{V,N} =$ $\eta_N =$ $U_{i,N} =$ $M_N =$ **b) Ankerwiderstand R_A .** $R_A =$

c) $c \cdot \Phi$ in mVs.

Aufgabe 6.3 – Anlauf bzw. Stillstand

a) $I_{A,St}$ und ist $I_{A,St}$ zulässig?

$I_{A,St} =$

b) Stillstandmoment M_{St}

$M_{St} =$

c) Wert für die Spannung U , damit $I_{A,St} = 2 \cdot I_{A,N}$ ist.

Aufgabe 6.4 – Kurzzeitiger Überlastbetrieb

a) P_{mech} in Abhängigkeit von U_A , R_A und I_A .

$P_{mech} =$

b) I_A für $P_{mech} = 1,1 \cdot P_{mech,N}$ und $U_A = U_{A,N}$.

Name:

Matrikelnummer:

A large grid of graph paper for calculations, with a vertical line on the right side.

ΣA 6