

Aufgabe 1 – Gleichstrom**Aufgabe 1.1 – Ströme, Spannungen, Leistungen****a)**

$$I_4 =$$

$$I_5 =$$

$$I_3 =$$

$$I_2 =$$

$$I_1 =$$

b)

$$U_{R1} =$$

$$U_{R2} =$$

$$U_{R3} =$$

$$U_{R4} = U_{R5} =$$

$$U_{q1} =$$

$$U_{q2} =$$

c) Von den beiden Quellen in 1 s gelieferte Energie in J:

$$W_{\text{Quellen}} =$$

d) Was passiert mit der von den Quellen gelieferten elektrischen Energie?

Aufgabe 1.2 – Ersatzspannungsquelle

a)

$$U_{AB,LL} =$$

$$R_{AB,1} =$$

$$I_{KS} =$$

$$R_{AB,2} =$$

Vergleich:

b) ESB der Ersatzspannungsquelle:

ΣA 1

Aufgabe 2 – Schaltvorgänge – Spule**Aufgabe 2.1 – Allgemeines**

a) Zusammenhang zwischen $u_L(t)$ und $i_L(t)$:

b) Energie kennzeichnende Größe:

c) Bedingung für die Energie kennzeichnende Größe:

d) Wozu benötigt man die Diode?

e) Strom-Spannungs-Kennlinie der idealen Diode:

Aufgabe 2.2 – Schalter S wird bei $t = 0$ s geschlossen:

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

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

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

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

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

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

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

Aufgabe 2.3 – Schalter S ist unendlich lange geschlossen.

$$i_D(t = \infty) =$$

$$u_L(t = \infty) =$$

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

$$u_D(t = \infty) =$$

$$i_L(t = \infty) =$$

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

$$u_{R1}(t = \infty) =$$

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

Aufgabe 2.4 – Schalter S wird wieder geöffnet.

$$i_L(t = t_{1+}) =$$

$$i_D(t = t_{1+}) =$$

$$u_D(t = t_{1+}) =$$

$$u_{R2}(t = t_{1+}) =$$

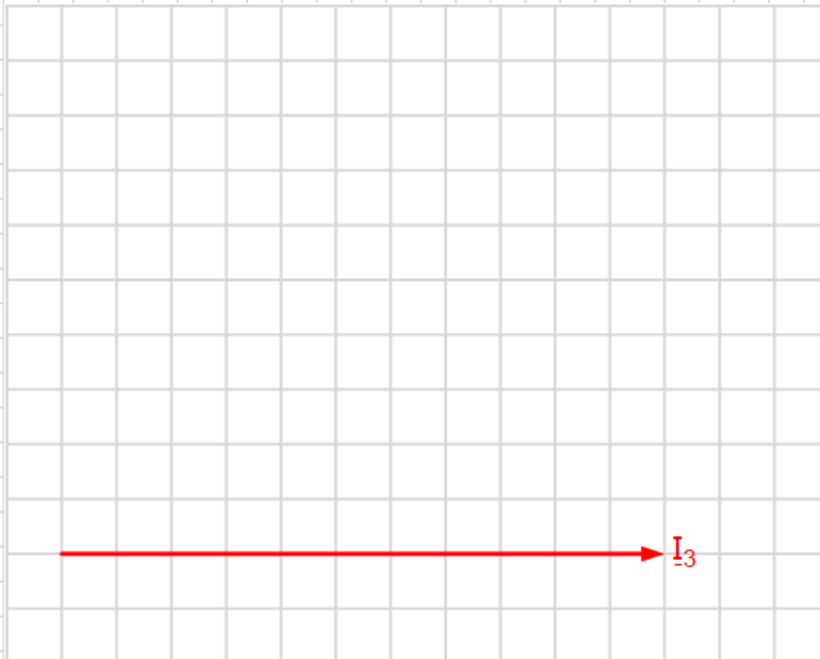
$$u_L(t = t_{1+}) =$$

$$u_{AB}(t = t_{1+}) =$$

 $\Sigma A 2$

Aufgabe 3 – Wechselstrom**Aufgabe 3.1 – Zeigerdiagramm (ZD)**

a) Qualitatives ZD:

b) Phasenverschiebungswinkel φ in ZD eintragen. Welche Art von Blindleistung?**Aufgabe 3.2 – Impedanzen $\underline{Z}_C$, $\underline{Z}_L$, $\underline{Z}_{RL}$ und $\underline{Z}_{RLC}$:**

$$\underline{Z}_C =$$

$$\underline{Z}_L =$$

$$\underline{Z}_{RL} =$$

$$\underline{Z}_{RLC} =$$

Aufgabe 3.3 – Ströme, Spannungen, Impedanz

$$\underline{I}_2 =$$

$$\underline{I}_3 =$$

$$I_3 =$$

$$\underline{U}_L =$$

$$U_L =$$

$$\underline{I}_1 =$$

$$\underline{Z} =$$

Aufgabe 3.4 – Leistungen**a)**

$$\underline{S} =$$

$$P =$$

$$Q =$$

b) Q_L der Spule.

c) Kapazität C, damit $\varphi = 0^\circ$ wird.

$\Sigma A 3$

Aufgabe 4 – Kleinsignalverstärker**Aufgabe 4.1 – Daten aus Bild 4.2****a)**

$\hat{u}_e =$

$f =$

$u_e(t) =$

b)

$\hat{u}_{CE} =$

$f =$

$U_{CE,AP} =$

$u_{CE} =$

c) Was bewirkt C_2 ?

C_2

$u_a(t) =$

d)

$v_U =$

e)

$U_{Bat} =$

f) R_C für $I_{C,AP} = 20 \text{ mA}$:

$R_C =$

g) Gleichanteil $I_{B,AP}$ für $I_{C,AP} = 20 \text{ mA}$:

$I_{B,AP} =$

h) Berechnung von R_1 und R_2 :

Aufgabe 4.2 – Wechselstromverhalten.

a) Wechselstrom-Ersatzschaltbild

b) Amplitude $\hat{i}_{C0}$ für $R_L = R_C$:

$\hat{i}_{C0} =$

c)

$\hat{I}_B =$

$R_{BE} =$

d) Was bedeutet $R_L = R_C$ hinsichtlich der Leistung P_{RL} in R_L ?

ΣA 4

Aufgabe 5 – Operationsverstärkerschaltung**Aufgabe 5.1 – Allgemeines**

a) Eigenschaften des idealen OP:

b) Was versteht man unter Gegenkopplung und was bewirkt sie?

c) Weshalb fließt der gesamte Strom I_0 durch $R_{LDR}(E)$?

Aufgabe 5.2 – Fotowiderstand

a) Geradengleichung für $R_{LDR}(E)$:

b) Widerstandswerte $R_{LDR}(E)$ für $E = 1.000 \text{ Lux}$, 3.000 Lux , 5.000 Lux und 7.000 Lux :

$R_{LDR}(1.000 \text{ Lux}) =$

$R_{LDR}(3.000 \text{ Lux}) =$

$R_{LDR}(5.000 \text{ Lux}) =$

$R_{LDR}(7.000 \text{ Lux}) =$

Aufgabe 5.3 – Schaltungsfunktion

a) OP-Grundschialtung:

b) $U_1(E)$ in Abhängigkeit von $R_{LDR}(E)$ und I_0 :

c) $u_d(E)$ in Abhängigkeit von U_{R2} und $U_1(E)$:

d) R_2 , sodass $U_{R2} = 5,25 \text{ V}$:

e) $R_{LDR}(E_1)$, sodass Schaltschwelle des OP erreicht wird und E_1 :

f) Für welche Beleuchtungsstärken E leuchtet die LED bzw. leuchtet sie nicht:

g) Praktische Anwendungsmöglichkeit für diese Art von Schaltung:

ΣA 5

Aufgabe 6 – Gleichstrommaschine**Aufgabe 6.1 – Allgemeines**

a) Ersatzschaltbild der fremderregten GM

b) Weshalb keine Spannungsabfälle an L_A und L_F ?

c) Weshalb keine permanentmagneterregte GM?

Aufgabe 6.2 – Nennbetrieb mit $I_F = 10\text{ A}$

$P_{\text{mech},N} =$

$P_{\text{el},N} =$

$P_{\text{VA},N} =$

$P_{\text{VF},N} =$

$R_A =$

$$U_{i,N} =$$

$$(c \cdot \Phi)_N =$$

$$\eta_{GM,N} =$$

Aufgabe 6.3 – Arbeitspunkt AP 1 mit $n_{AP1} = 80 \text{ min}^{-1}$ und $I_{A,AP1} = 100 \text{ A}$.

$$U_{i,AP1} =$$

$$(c \cdot \Phi)_{AP1} =$$

$$I_{F,AP1} =$$

$$M_{AP1} =$$

Ist AP1 ein zulässiger Arbeitspunkt?

ΣA 6