

**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:

$R_{45} =$  \_\_\_\_\_

$R_{23} =$  \_\_\_\_\_

$R_{2345} =$  \_\_\_\_\_

$R_{ges} =$  \_\_\_\_\_

b) Ströme und Spannungen:

$I_1 =$  \_\_\_\_\_

$U_1 =$  \_\_\_\_\_

$U_{23} =$  $I_2 =$  $I_3 =$  $I_4 =$  $U_4 =$  $U_5 =$ 

---

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

**b) Leistungsbilanz:**Notizen: $\Sigma A$  1



e) Spannung  $U_{AB}$  und Ersatzwiderstand  $R_{AB}$ :

$U_{AB} =$

$R_{AB} =$

Ersatzschaltbild

### Aufgabe 2.2 – Ersatzspannungsquelle

a) Ersatzschaltbild der gegebenen Schaltung mit Ersatzspannungsquelle:

b) Parameter der Ersatzspannungsquelle:

### Aufgabe 2.3 – Allgemeinverständnis

a) Grund für Einschwingvorgang:

b) Energie kennzeichnende Größe – Begründung:

c) Kondensatorstrom kurz nach dem Schließen von S:

c) Endwert des Kondensatorstromes und der Kondensatorspannung:

Notizen:

$\Sigma A 2$

**Aufgabe 3 – Wechselstrom****Aufgabe 3.1 – Frequenz und Impedanzen**

a) Frequenz  $f$ , Blindwiderstand  $X_L$ , Impedanz  $\underline{Z}_L$  und Impedanz  $\underline{Z}_C$ :

**Aufgabe 3.2 – Ströme und Spannungen**

a) Ströme und Spannungen:

$\underline{I}_R =$

$\underline{U}_R =$

$\underline{I}_L =$

$$\underline{I} =$$

$$\underline{U}_C =$$

$$\varphi_{UC} =$$

$$\underline{U} =$$

$$\varphi_U =$$

$$\varphi_{U,UC} =$$

---

### Aufgabe 3.3 – Leistungen

a) Schein-, Wirk-, Blindleistung und Art der Blindleistung:

$$\underline{S} =$$

P =

Q =

b) Q mit Teil-Leistungen:

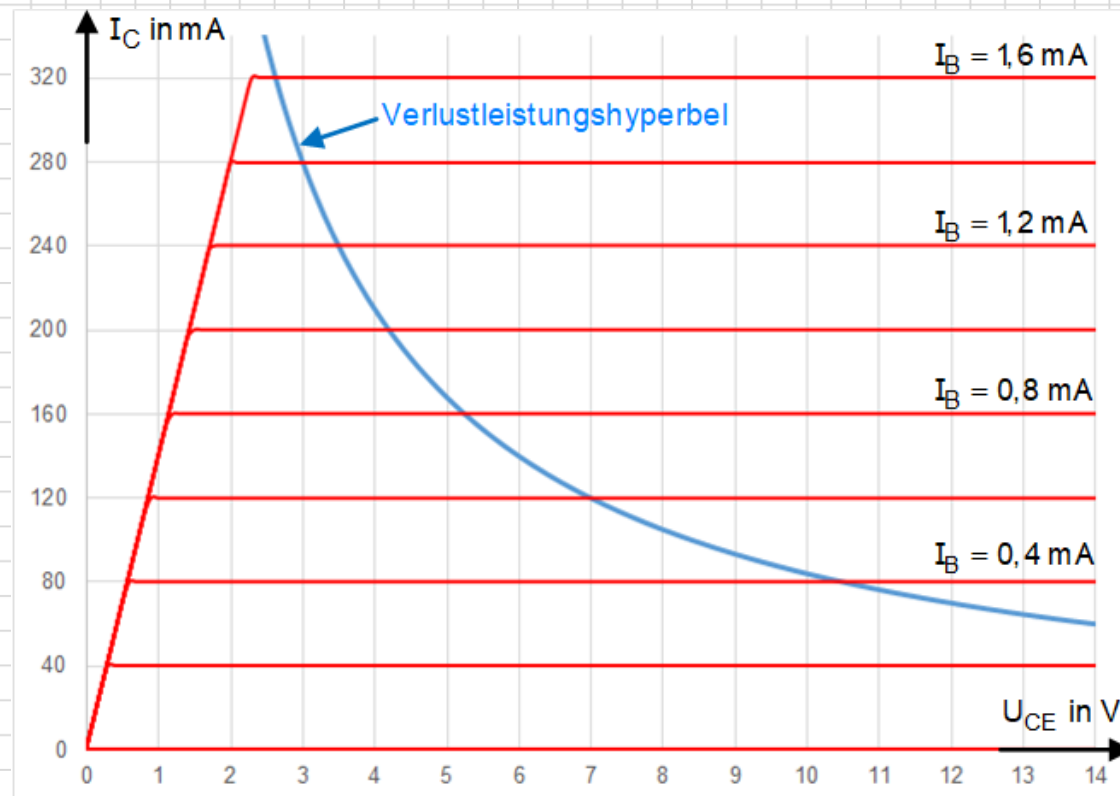
Notizen:

$\Sigma A$  3

## Aufgabe 4 – Transistorschaltung

### Aufgabe 4.1 – Daten aus dem Kennlinienfeld

a) Verstärkung  $B$ , Widerstand  $R_{CE}$  und max. Verlustleistung  $P_{tot}$ :



$B =$

$R_{CE} =$

$P_{tot} =$

### Aufgabe 4.2 – Arbeitsgerade, Arbeitspunkte

a) Arbeitsgerade (AG) gemäß Aufgabenstellung oben einzeichnen.

$R_{L,min} =$ 

b) Basisstrom  $I_{B,min}$  für Arbeitspunkt AP 1 und AP 1 in obiges Diagramm einzeichnen:

 $I_{B,min} =$  $U_{CE,AP1} \approx$  $I_{C,AP1} =$ 

c) Widerstandswert von  $R_3$ :

d) AP 2 für  $R_3 = 0 \Omega$ . AP 2 in das obige Diagramm einzeichnen.  
 $I_B$ ,  $U_{CE}$  und  $I_C$  für den AP 2 angeben. Zulässiger AP?

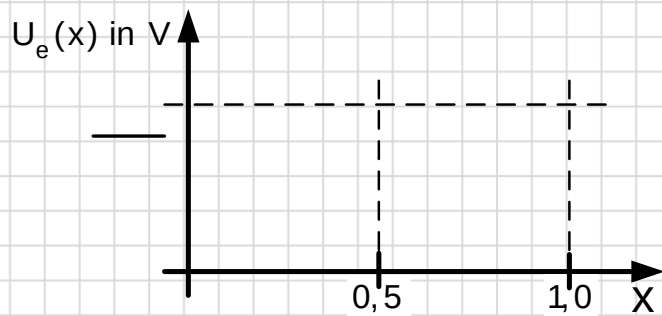
e) AP 3 für  $R_3 = 25 k\Omega$ . AP 3 in das obige Diagramm einzeichnen.  
 $I_B$ ,  $U_{CE}$  und  $I_C$  für den AP 3 angeben. Zulässiger AP?

 $\Sigma A$  4

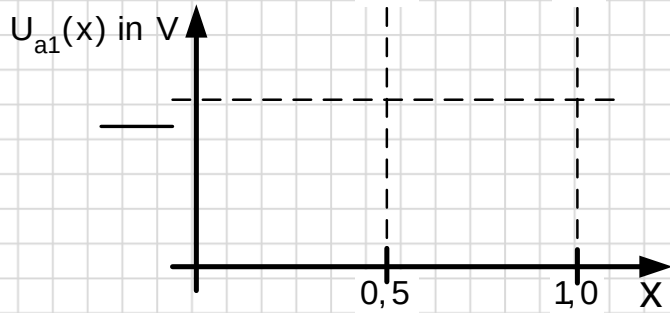
**Aufgabe 5 – Operationsverstärkerschaltung****Aufgabe 5.1 – Schaltungsteil 1 mit OP 1****a) Eigenschaften des idealen OP:****b) OP-Grundschtung Schaltungsteil 1:****c) Spannungsverstärkung  $v_{U1}$ , sodass  $U_{a1}(x = 1) = 12 \text{ V}$ :****d) Widerstandswert von  $R_2$ , sodass  $v_{U1}$  gemäß Aufgabenteil c):****Aufgabe 5.2 – OP-Schaltungen****a) OP-Grundschtung Schaltungsteil 2:**

b) Spannung  $U_{d2}(x)$  in Abhängigkeit von  $U_{a1}(x)$ ,  $U_{Bat}$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  und  $R_5$ :

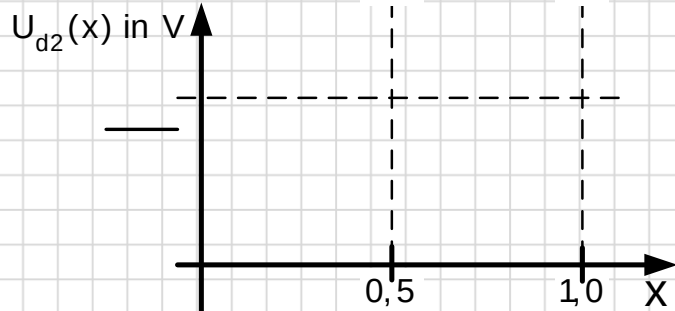
c) Widerstand  $R_5$ , sodass für  $x = 0,5$   $U_{d2}(x) = 0$  V:

**d) Diagramme ergänzen und Spannungswerte an den Achsen eintragen!**

 Spalte für „Hilfestellung“  
 (Ergänzen!)

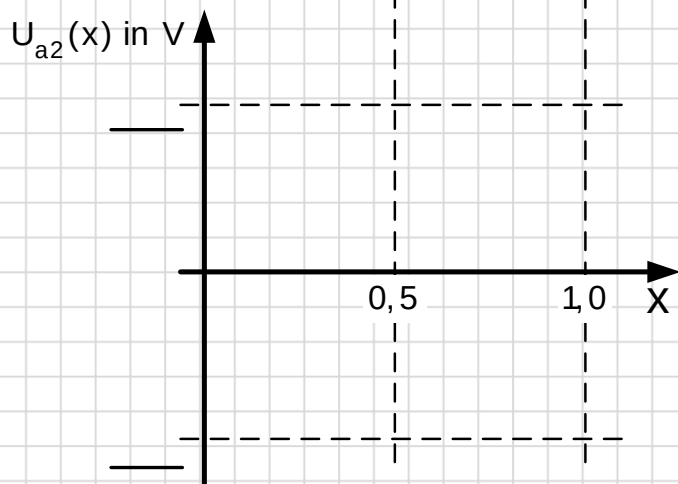
$$U_e(x) = 0,1 \text{ V} \cdot x$$



$$U_{a1}(x) = \dots\dots\dots$$



$$U_{d2}(x) = U_{a1}(x) - \dots\dots\dots \text{V}$$



$$U_{a2}(x) = \begin{cases} \dots\dots\dots & \text{für } \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots & \text{für } \dots\dots\dots \end{cases}$$

e) Welche LED muss rot sein und welche muss grün sein?

| Leuchtdiode | Farbe rot | Farbe grün |
|-------------|-----------|------------|
| LED 1       |           |            |
| LED 2       |           |            |

Ankreuzen!

f) Funktion des Widerstandes  $R_V$ .  $R_V$  so bemessen, dass LED 1 und LED 2 im AP betrieben werden:

Notizen:

$\Sigma A$  5

## Aufgabe 6 – Gleichstrommaschine

### Aufgabe 6.1 – Allgemeines

#### a) Vorteil und Nachteil

Vorteil:

Nachteil:

### Aufgabe 6.2 – Elektrisches ESB

#### a) Ersatzschaltbild

$A_1$   
○

$F_1$   
○

○  
 $A_2$

$F_1$   
○

#### b) Induktivitäten vernachlässigbar, weil

### Aufgabe 6.3 – Maschinendaten

#### a) $P_{\text{mech},i,AP1}$ , $P_{VR,AP1}$ , $(c \cdot \Phi)_{AP1}$ und $R_A$

$P_{\text{mech},i,AP1} =$

$P_{VR,AP1} =$

$M_R =$

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

$$R_A =$$

---

**Aufgabe 6.4 – Nennbetrieb****a)  $M_N$ ,  $n_N$ ,  $P_{\text{mech},N}$  und  $\eta_{\text{GSM},N}$** 

---

 **$\Sigma A$  6**