

Aufgabe 1 – Gleichstrom**Aufgabe 1.1 – Ströme und Spannungen bei offenem Schalter****a) I_2 , I_3 , I_4 und I_5 :** $I_2 =$ **b) Leerlaufspannung $U_{AB,LL}$:** $U_{AB,LL} =$ **c) Spannung U_0 an der Stromquelle:****Aufgabe 1.2****a) Von den Quellen abgegebene elektrische Leistung P_{el} :****b) Wärmeleistung P_R in den ohmschen Widerständen R_1 bis R_5 :**

Vergleich der Leistungen P_{el} und P_R :

Aufgabe 1.3 – Schalter ist nun geschlossen

a) Wert von R_L für Kurzschluss und Kurzschlussstrom $I_{AB,KS}$:

b) R_{ers} links der Klemmen A-B aus $U_{AB,LL}$ und $I_{AB,KS}$:

c) R_{ers} links der Klemmen A-B durch Zusammenfassen der Widerstände:

Vergleich dieses Ergebnisses mit dem aus Teilaufgabe b):

d) Wert von R_L , sodass $P_L = P_{L,max}$ wird und $P_{L,max}$:

ΣA 1

Aufgabe 2 – Schaltvorgänge – Kondensator**Aufgabe 2.1 – Kondensator****a) Grundgesetz für C:****b) Energie kennzeichnende Größe:****c) Verhalten des Kondensators bei $t = 0$ s und für $t \rightarrow \infty$ s.** **$t = 0$ s:** **$t \rightarrow \infty$ s:****Aufgabe 2.2 – Schalter S wird bei $t = 0$ s geschlossen.****a) Ungeladener Kondensator für $t < 0$ s:****b) Zeitkonstante τ_1 in ms und $u_{C,stat}$:****c) Kondensatorstrom $i_C(t = 0$ s):**

d) $u_C(t_1)$ und $i_C(t_1)$ zum Zeitpunkt $t_1 = 1,8 \cdot \tau_1$:

Aufgabe 2.3 – Schalter S wird zum Zeitpunkt $t_1 = 1,8 \cdot \tau_1$ wieder geöffnet.

a) Bestimmung der Konstanten k:

b) Kondensatorsspannung $u_{C,stat}$ für $t \rightarrow \infty$ s:

c) Strom $i_C(t = t_1)$ kurz nach dem Öffnen von S:

d) Zeit $t = t_2$, bei der die Spannung $u_C(t_2) = 2$ V beträgt:

 $\Sigma A 2$

Aufgabe 3 – Wechselstrom**Aufgabe 3.1 – L und C**

a) Induktivität L in mH und Kapazität C in μF :

b) Unterschied zwischen L und C bei sinusförmiger Anregung:

Aufgabe 3.2 – Impedanzen, Ströme und Spannungen.

a) Impedanzen $\underline{Z}_{RC}$, $\underline{Z}_{RL}$ und $\underline{Z}$ sowie Strom $\underline{I}$ und Effektivwerte U_L , I_L und I_{R2} :

b) $\underline{S}$, P und Q:

c) P und Q aus Teilleistungen:

Aufgabe 3.3 – Phasenverschiebung von 90° .

a) Blindwiderstand X_{C1} in Ohm:

b) Impedanz $\underline{Z}$, Strom $\underline{I}$, Spannung $\underline{U}_L$ und φ_{UL} .

ΣA 3

Aufgabe 4 – Kleinsignalverstärker**Aufgabe 4.1 – Gleichstrom-ESB, AP-Einstellung**

a) C_1 und C_2 sind im Gleichstrom-Ersatzschaltbild bedeutungslos, weil ...

b) Gleichstrom-ESB mit Zählpfeile und Bezeichner:

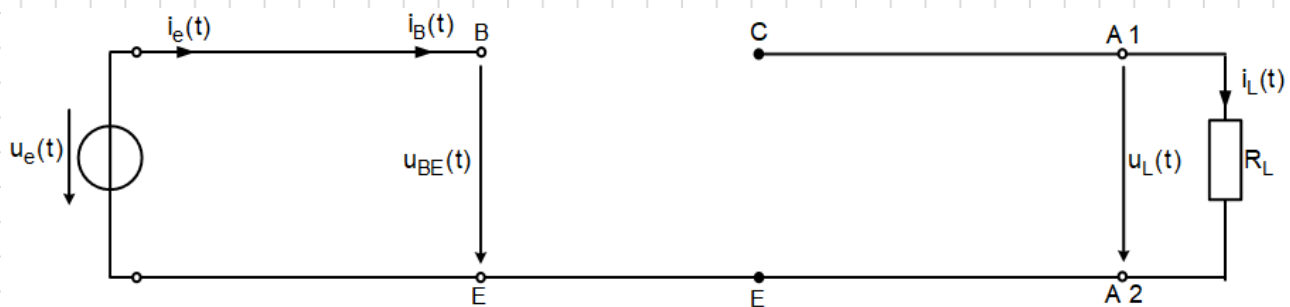
c) $I_{RCE,AP}$, $I_{C0,AP}$ und $I_{B,AP}$. Widerstand R_C .

d) Bestimmung von R_1 und R_2 (Voraussetzung $I_2 = 6 \cdot I_{B,AP}$).

e) Verlustleistung $P_{VT,AP}$ des Transistors im AP.

Aufgabe 4.2 – Wechselstromverhalten.

a) Wechselstrom-Ersatzschaltbild



b) Folgende Größen sollen berechnet werden:

Amplitude $\hat{i}_B$ des Basisstroms i_B

Amplitude $\hat{i}_{C0}$ des Stroms der gesteuerten Stromquelle.

Ausgangswiderstand R_a (unbelastete Klemmen A1-A2!).

Amplitude $\hat{u}_L$ der Spannung $u_L(t)$.

Leistung P_L im Lautsprecher.

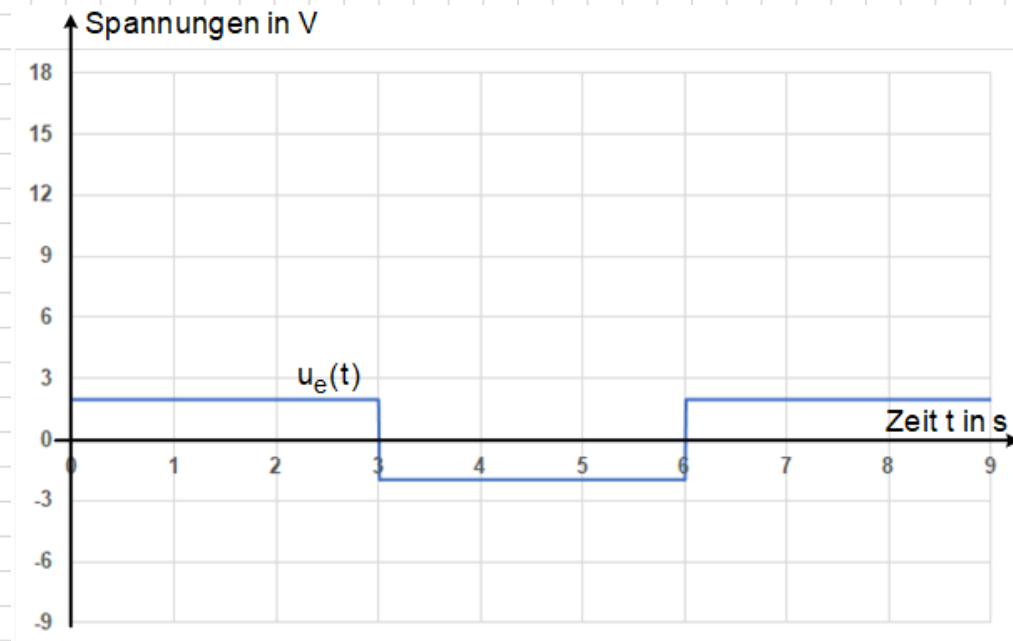
Leistung P_e der Signalspannungsquelle.

Leistungsverstärkung $v_P = P_L/P_e$.

ΣA 4

Aufgabe 5 – Operationsverstärkerschaltung**Aufgabe 5.1 – Schaltungsteil 1****a) OP-Grundschaltung:****b) Zusammenhang $u_{a1}(t) = f(u_e(t), R, C)$** **c) Zeitfunktion $u_{a1}(t)$ für das Intervall $0 \text{ s} \leq t \leq 3 \text{ s}$ und $u_{a1}(t = 3 \text{ s})$.****d) Zeitfunktion $u_{a1}(t)$ für das Intervall $3 \text{ s} \leq t \leq 6 \text{ s}$ und $u_{a1}(t = 6 \text{ s})$.**

e) Hier die zeitlichen Verläufe von $u_{a1}(t)$ und $u_{a2}(t)$ einzeichnen.



Aufgabe 5.2 – Schaltungsteil 2

a) OP-Grundsaltung:

b) Zusammenhang $u_{a2}(t) = f(u_{a1}(t), U, R_1, R_2, R_3)$. Sonderfall $R_1 = R_2 = R_3$

$$u_{a2}(t) =$$

Sonderfall:

c) Zeitlicher Verlauf von $u_{a2}(t)$ für $U = -9 \text{ V}$ und $R_1 = R_2 = R_3$ für $0 \text{ s} \leq t \leq 6 \text{ s}$

$$u_{a2}(t = 0 \text{ s}) =$$

$$u_{a2}(t = 3 \text{ s}) =$$

$$u_{a2}(t = 6 \text{ s}) =$$

d) Was passiert mit $u_{a2}(t)$ wenn $U < -9 \text{ V}$ wird?

$\Sigma A 5$

Aufgabe 6 – Gleichstrommaschine**Aufgabe 6.1 – Elektrisches ESB****Aufgabe 6.2 – Nennbetrieb: $P_{A,N}$, P_N , $P_{VA,N}$, R_A , $U_{i,N}$, $(c \cdot \Phi)_N$, $n_{0,N}$, $P_{VF,N}$ und η_N .**

Aufgabe 6.3 – Stillstand: $I_{A,St}$, M_{St} | $U_{A,St}$, sodas $I_{A,St} = 1,5 \cdot I_{A,N}$ und zugehöriges M_{St} .

Aufgabe 6.4 – M-n-Charakteristik und $(c \cdot \Phi)_{AP}$ für den geforderten Arbeitspunkt (AP).

