

Prüfungsaufgabe ET1: (8 Punkte)

1.1 In welche Gitterstruktur kristallisieren die Halbleiterwerkstoffe? 1 Punkt

1.2 Was versteht man im Halbleiter unter Rekombination? 1 Punkt

1.3 Was sind die Majoritätsträger im n-Halbleiter? 1 Punkt

1.4 Wie verhält sich im p-Halbleiter die Leitungselektronendichte bei zunehmender Dotierung? 1 Punkt

1.5 Nach welcher Funktion verläuft die Diodenkennlinie im 1. Quadranten? 1 Punkt

1.6 Wie lassen sich die Grenzen der Verlustleistungen bei Dioden zu höheren Leistungen hin verschieben? 1 Punkt

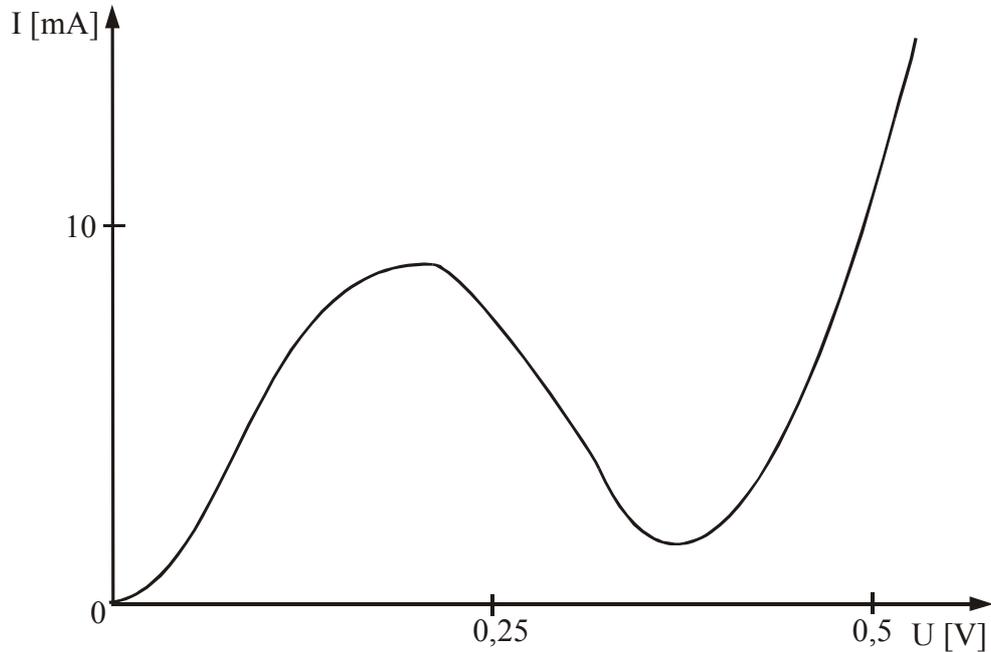
1.7 Wie stellen sich nicht-periodische Zeitfunktionen im Frequenzbereich dar? 1 Punkt

1.8 Was versteht man unter „Oversampling“?

1 Punkt

Prüfungsaufgabe ET2: (8 Punkte)

Gegeben ist die nachfolgend dargestellte Kennlinie eines passiven Zweipols.



- a) Ermitteln Sie für die Arbeitspunktspannung $U_A = 0,275\text{V}$ den Arbeitspunktstrom I_A des Zweipols.

$I_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$	(1)
---	------------

- b) Berechnen Sie den Gleichstromwiderstand r_G des Zweipols im Arbeitspunkt.

$r_G = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(2)
---	------------

- c) Bestimmen Sie den differentiellen Widerstand r_d des Zweipols im Arbeitspunkt.

$r_d = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(5)
---	------------

Prüfungsaufgabe ET3: (12 Punkte)

Gegeben ist die nebenstehende Transistorschaltung mit den folgenden Werten:

$$U_B = 40V$$

$$|U_{RE}| = 0,15 \cdot U_B$$

$$|I_{R2}| = 20 \cdot |I_{BA}|$$

Der Transistor verfügt über eine Gleichstromverstärkung von

$$B = 400.$$

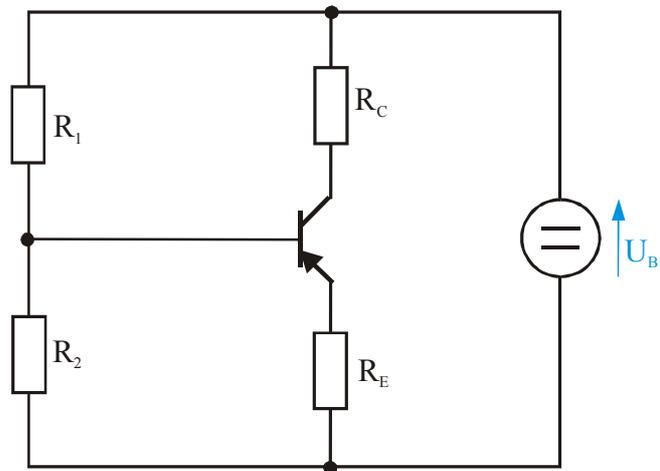
Mit Hilfe der Widerstände R_1 und R_2 des Basisspannungsteilers sowie des Rückkopplungswiderstands R_E soll der folgende Arbeitspunkt eingestellt werden:

$$U_{CEA} = -20V$$

$$I_{CA} = -100mA$$

Bei der Berechnung legen Sie für die Spannung $U_{BEA} = -0,7V$ fest.

a) Berechnen Sie die Widerstände R_C , R_E , R_1 und R_2 der Schaltung:



$R_E = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(3)
---	-----

$R_C = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(3)
---	-----

$R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(3)
---	-----

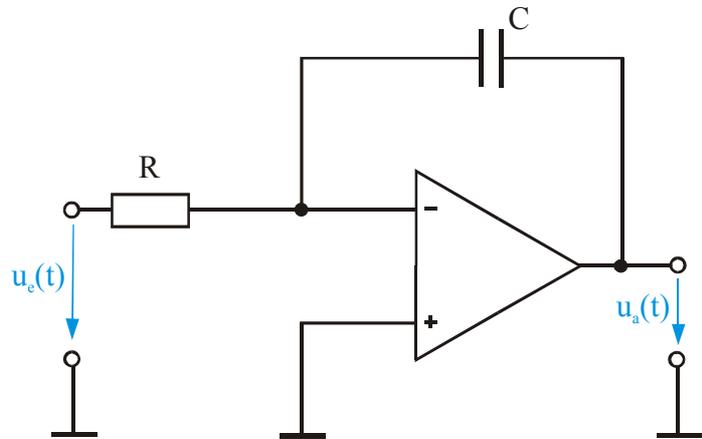
$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$	(3)
---	-----

Prüfungsaufgabe ET4: (10 Punkte)

Gegeben ist die nebenstehende Schaltung mit einem idealen Operationsverstärker und den folgenden Werten für die Bauelemente:

$R = 100\Omega$

$C = 10\mu\text{F}$



- a) Ermitteln Sie die analytische Zeitfunktion $u_a(t)$ der Ausgangsspannung als Funktion der Eingangsspannung $u_e(t)$:

$u_a(t) = \underline{\hspace{10cm}}$ (5)

- b) Berechnen Sie für die Eingangsspannung $u_e(t) = \hat{u}_e \sin(\omega t + \varphi)$ mit $\hat{u}_e = 5\text{V}$; $f = 1\text{kHz}$; $\varphi = 45^\circ$ den Scheitelwert \hat{u}_a der Ausgangsspannung.

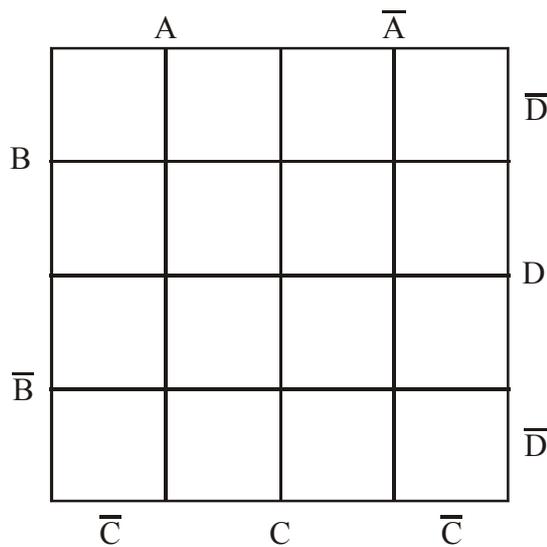
$\hat{u}_a = \underline{\hspace{10cm}} \text{ V}$ (5)

Prüfungsaufgabe ET5: (12 Punkte)

Ein Signal S wird über die Sensoren A, B, C und D nach der nebenstehenden Konjunktionstabelle gesteuert.

D	C	B	A	S
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

- a) Entwickeln Sie mit Hilfe des nachfolgend dargestellten KV-Diagramms die minimierte Form der Or-Normalform der logischen Gleichung.



S = _____	(9)
-----------	------------

- b) Skizzieren Sie die logische Schaltung nach der minimierte Or-Normalform. **(3)**