

Prüfungsaufgabe ET1: (8 Punkte)

- 1.1 Welche elektrische Ladung besitzt bei einem pn-Übergang die Sperrschicht im n-Halbleiter? 1 Punkt
-
-
- 1.2 Was muss zur Verhinderung des Photoeffekts im pn-Übergang unternommen werden? 1 Punkt
-
-
- 1.3 Welche Größen definieren den Arbeitspunkt eines bipolaren Transistors? 1 Punkt
-
-
- 1.4 Wodurch werden die Grenzen der Bauteildichte innerhalb eines ICs bestimmt? 1 Punkt
-
-
- 1.5 Entwickeln Sie die Wahrheitstabelle des Nor-Gatters für zwei Eingangsvariable. 1 Punkt
-
-
- 1.6 Was gibt eine Konjunktionstabelle an? 1 Punkt
-
-
- 1.7 Wie lässt sich ein einfacher DA-Wandler prinzipiell aufbauen? 1 Punkte
-
-

1.8 Was versteht man unter einer Faltung im Frequenzbereich und durch was wird sie verursacht?

1 Punkte

Prüfungsaufgabe ET2: (10 Punkte)

Der Hersteller einer Leistungsdiode gibt eine maximale Sperrschichttemperatur von 190°C und einen thermischen Ableitwiderstand $R_{\text{thJC}} = 6\text{K/W}$ an.

Für den Einsatz der Diode, die mit einer zeitlich konstanten Verlustleistung $P_V = 10\text{W}$ betrieben wird, steht ein Kühlkörper mit dem thermischen Ableitwiderstand $R_{\text{thKU}} = 2\text{K/W}$ zur Verfügung.

Die Umgebungstemperatur der Diode beträgt 30°C .

- a) Skizzieren Sie die thermische Ersatzschaltung unter Berücksichtigung eines thermischen Ableitwiderstands R_{thCK} zwischen dem Gehäuse der Diode und dem Kühlkörper.

(2)

- b) Welchen maximalen Wert darf der thermische Ableitwiderstand R_{thCK} zwischen dem Gehäuse der Diode und dem Kühlkörper annehmen?

$R_{\text{thCK}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ K/W}$ **(4)**

- c) Welche Temperatur nimmt der Kühlkörper an?

Kühlkörpertemperatur = $\underline{\hspace{2cm}}$ $^{\circ}\text{C}$ **(4)**

Prüfungsaufgabe ET3: (15 Punkte)

Gegeben ist die nebenstehende Transistorschaltung mit den folgenden Werten:

$$U_B = 15V$$

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

$$|I_{R2}| = 10 \cdot I_{BA}$$

Der Transistor verfügt über eine Gleichstromverstärkung von

$$B = 300.$$

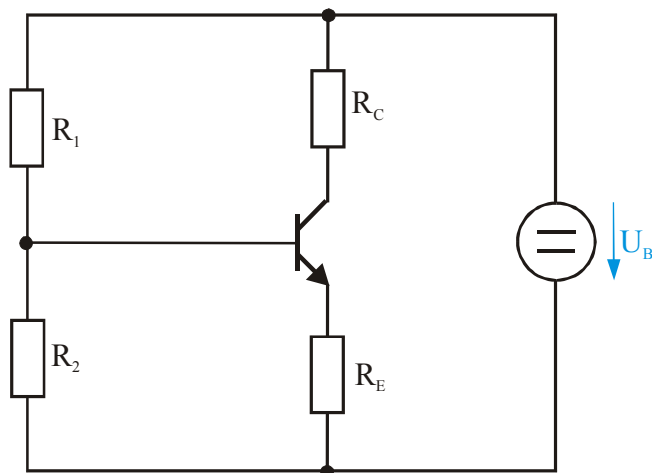
Mit Hilfe der Widerstände R_1 und R_2 des Basisspannungsteilers sowie des Rückkopplungswiderstands R_E soll der folgende Arbeitspunkt eingestellt werden:

$$U_{CEA} = 0,4 \cdot U_B$$

$$I_{CA} = 10mA$$

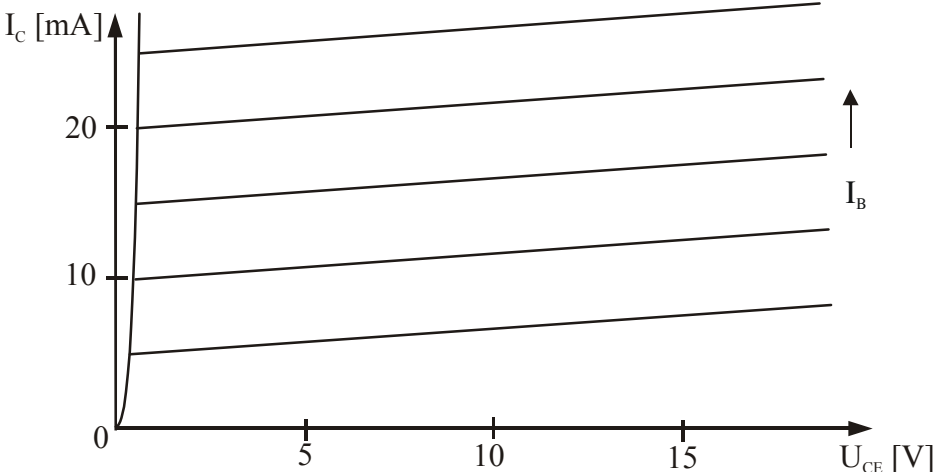
Bei der Berechnung legen Sie für die Spannung $U_{BEA} = 0,7V$ fest.

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)

b) Zeichnen Sie in das auf der nächsten Seite dargestellte Ausgangskennlinienfeld des Transistors den Arbeitspunkt A und die Gleichstromarbeitsgerade ein. **(3)**

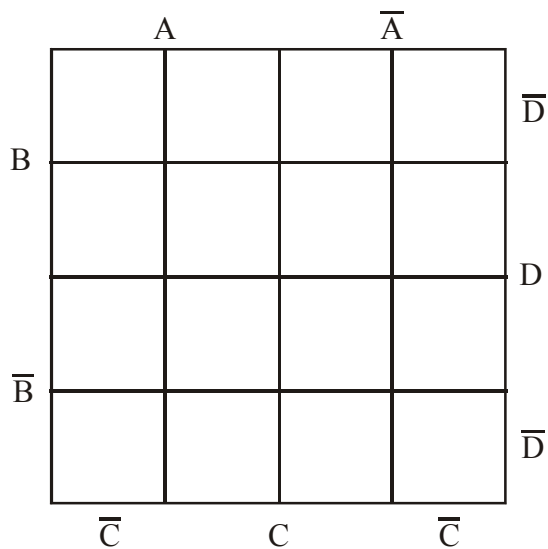


Prüfungsaufgabe ET4: (17 Punkte)

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

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

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



$S =$ _____	(12)
-------------	-------------

- b) Skizzieren Sie die logische Schaltung nach der minimierte Or-Normalform. **(5)**