

Prüfungsaufgabe ET1: (7 Punkte)

1.1 Was sind die Majoritätsträger im p-Halbleiter? 1 Punkt

1.2 Leiten Sie die Beziehung für die Gesamtverlustleistung einer Diode ab, an der bei gleichsinniger Zählpfeilrichtung die Spannung $U_A + u_D(t) = U_A + \hat{u}_D \sin(\omega t)$ liegt und die vom Strom $I_A + i(t) = I_A + \hat{i} \sin(\omega t)$ durchflossen wird. 3 Punkt

1.3 Welcher Effekt wird bei der Z-Diode ausgenutzt? 1 Punkt

1.4 Was ist das Besondere an der Strom-Spannungs-Charakteristik einer Tunneldiode? 1 Punkt

1.5 Zählen Sie die drei Anschlüsse des bipolaren Transistors auf. 1 Punkt

Prüfungsaufgabe ET2: (13 Punkte)

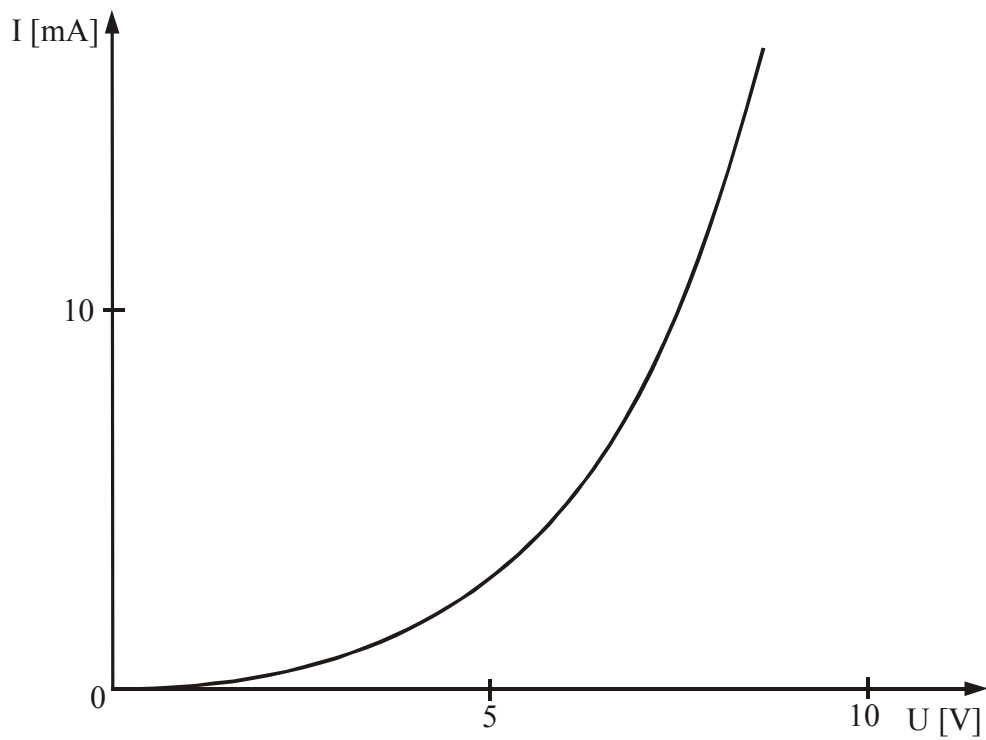
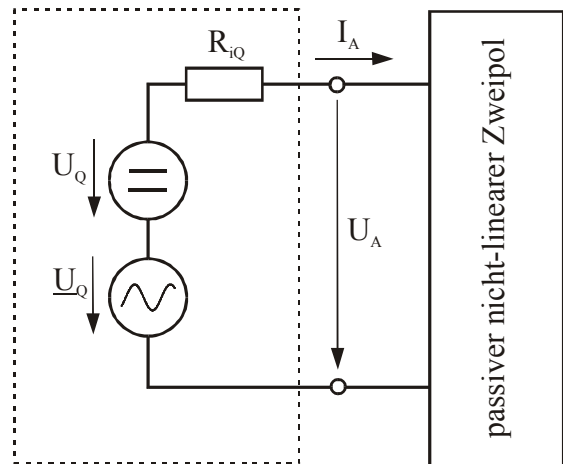
Gegeben ist das nebenstehende Netzwerk mit den Werten:

$$U_Q = 10\text{V}$$

$$\underline{U}_Q = 2\text{V}$$

$$R_{iQ} = 800\Omega$$

Von dem passiven nicht-linearen Zweipol ist die unten dargestellte Kennlinie bekannt.



- a) Ermitteln Sie die Arbeitspunktspannung U_A und den Arbeitspunktstrom I_A des Zweipols.

| | |
|---|------------|
| $U_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ | (2) |
| $I_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$ | (2) |

- b) Berechnen Sie den Gleichstromwiderstand r_G des Zweipols.

| | |
|---|------------|
| $r_G = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | (1) |
|---|------------|

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

| | |
|---|------------|
| $r_d = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | (4) |
|---|------------|

- d) Skizzieren Sie die Wechselstromersatzschaltung des Netzwerks. **(1)**

- e) Berechnen Sie die von der Wechselspannungsquelle aufgebrauchte Wirkleistung $P_{Q\sim}$.

| | |
|--|------------|
| $P_{Q\sim} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$ | (3) |
|--|------------|

Prüfungsaufgabe ET3: (13 Punkte)

Gegeben ist die nebenstehende Transistorschaltung mit den folgenden Werten:

$$U_B = -30V$$

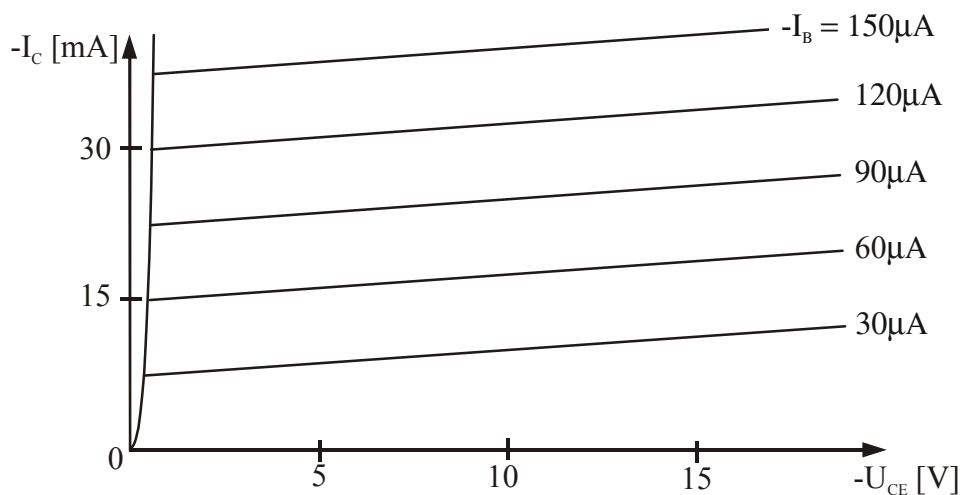
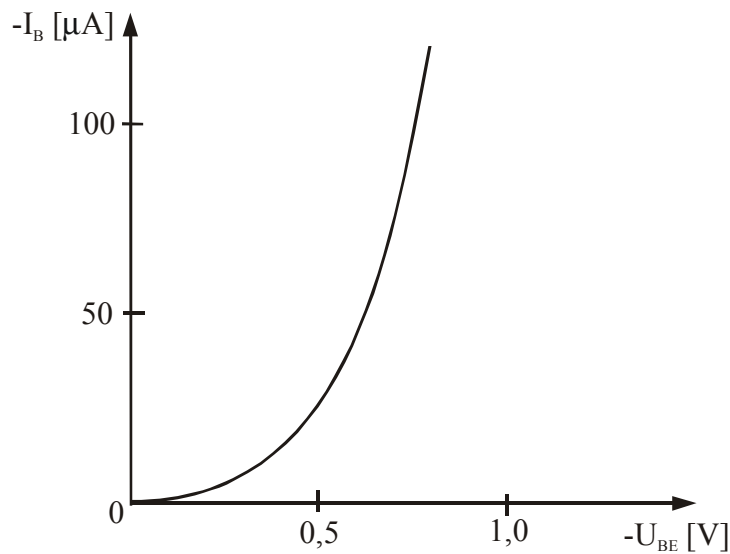
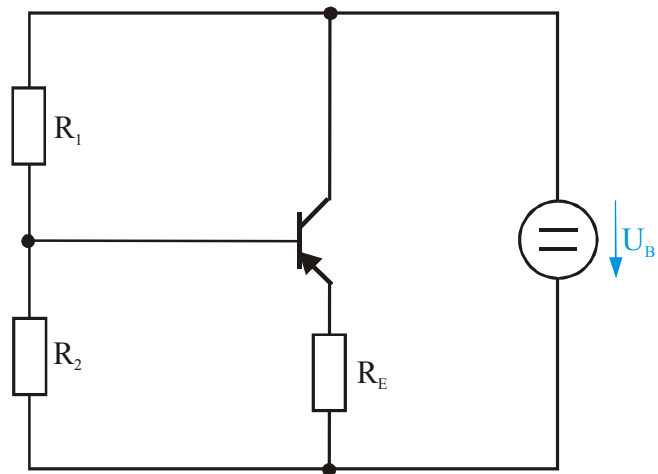
$$|I_{R2}| = 50 \cdot |I_{BA}|$$

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

$$U_{CEA} = 0,6 \cdot U_B$$

$$I_{CA} = -30mA$$

Darüber hinaus sind von dem Transistor die nachfolgend dargestellten Kennlinienfelder bekannt.



- a) Ermitteln Sie den Basisstrom I_{BA} und die Basis-Emitter-Spannung U_{BEA} .

| | |
|---|-----|
| $I_{BA} = \underline{\hspace{2cm}} \mu A$ | (2) |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| $U_{BEA} = \underline{\hspace{2cm}} V$ | (2) |
|--|-----|

- b) Berechnen Sie die Widerstände R_E , R_1 und R_2 der Schaltung:

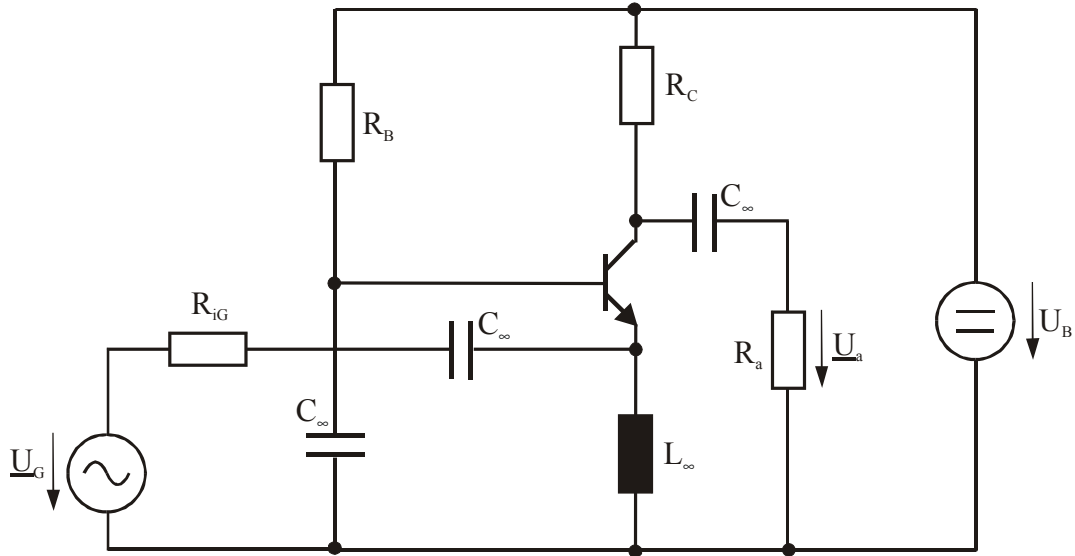
| | |
|---|-----|
| $R_E = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | (3) |
|---|-----|

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

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

Prüfungsaufgabe ET4: (5 Punkte)

Gegeben ist die nachfolgend dargestellte Transistorschaltung.



- a) Entwickeln Sie die Wechselstromersatzschaltung. (4)

- b) Bestimmen Sie die Grundsaltung des Transistors.

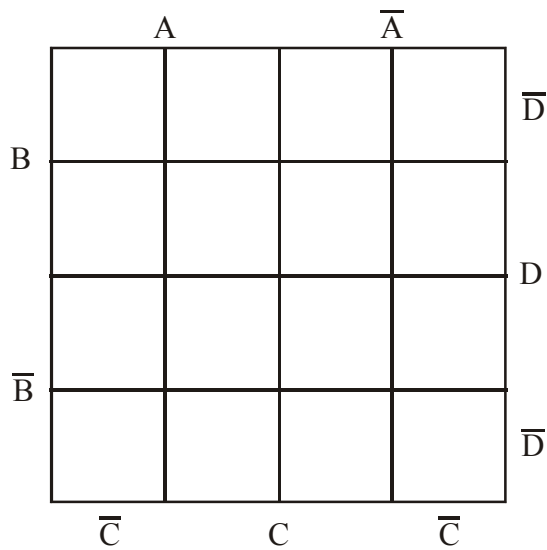
Grundsaltung des Transistors: _____-Schaltung (1)

Prüfungsaufgabe ET5: (12 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 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |



| | |
|-------------|------------|
| $S =$ _____ | (9) |
|-------------|------------|

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