

Elektronik (FA, 2. Semester), Ergebnisse

SS 2008

- 1.2. $I_{z \max} = 40,8 \text{ mA}$, $R_{V \min} = 170 \Omega$
- 1.3. $I_z = 4,62 \text{ mA}$, $U_z = 4,923 \text{ V}$
- 1.4. $I_{a \max} = 3,08 \text{ mA}$, $R_{a \min} = 1597 \Omega$
- 1.5. $G = 201$
- 2.1.1. $n_0 = 5 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, $p_0 = 4,5 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$
- 2.1.2. $n_0 = 8,09 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, $p_0 = 3,09 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$
- 2.2. $I_{n \text{ diff}} = 74,5 \mu\text{A}$, $I_{p \text{ diff}} = 49,7 \mu\text{A}$, $I_{\text{diff}} = 124,2 \mu\text{A}$
- 3.1. $R_{Pt 20} = 50 \Omega$, $R_{Pt 120} = 69,55 \Omega$
- 3.2. $I_C = (U_B - U_{CE}) / R_A$
- 3.3. Schnittpunkt mit x-Achse bei 10 V, Schnittpunkt mit y-Achse bei 40 mA
- 3.4. $U_{BE 20} = 0,5 \text{ V}$, $U_{BE 120} = 0,682 \text{ V}$
- 3.5. $U_{A 20} = 3 \text{ V}$, $U_{A 120} = 8 \text{ V}$
- 3.6. Nein, Eingangskennlinie des Transistors ist nicht linear
- 4.1. Stufe I: Komparator ($u_{e1} > 5 \text{ V} \rightarrow u_1 = -15 \text{ V}$, $u_{e1} < 5 \text{ V} \rightarrow u_1 = +15 \text{ V}$)
Stufe II: Invertierender Integrator (Formel siehe Skript!)
Stufe III: Addierer ($u_4 = -u_2 - u_3$)
- 4.2. Nichtinvertierender Verstärker mit $v = 2$ (Achtung: Spannungsteiler am Eingang u_{e2} !)
- 4.3. Nulldurchgänge von U_1 bei 2 s, 4 s, 6 s und 7 s. U_2 erreicht bei $t = 9 \text{ s}$ das Minimum von -15 V

WS 2008/09

- 1.1. $N_D(0) = 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $N_D(d) = 5 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $\rho(0) = 4,62 \cdot 10^{-2} \Omega\text{m}$, $\rho(d) = 9,25 \cdot 10^{-3} \Omega\text{m}$
- 1.2. $\rho = 1,86 \cdot 10^{-2} \Omega\text{m}$, $R = 0,93 \Omega$, $G = 1,07 \text{ S}$
- 1.3. $n_i = 1,833 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$
- 1.4. Erwärmung, Bestrahlung mit Licht (**nicht**: Abkühlung, Dotieren, Spannung erhöhen...)
- 1.5. $I = 1,07 \text{ A}$, $E_{\max} = 12,43 \text{ kV/m}$ (bei $x = 0 \text{ mm}$)
- 2.1. $I_V = 1 \text{ A}$, $U_A = 6 \text{ V}$
- 2.2. (0 s; 0 V), (1,88 s; 3 V), (10 s; 6 V), (18,12 s; 3 V), (20 s; 0 V)
- 2.3. $r_{z,2} = 3 \Omega$, $U_{z0,2} = 3 \text{ V}$
- 2.4. $r_{z,3} = 5 \Omega$, $U_{z0,3} = 4 \text{ V}$
- 2.5. $I_V = 400 \text{ mA}$, $U_A = 6 \text{ V}$ (Schnittpunkt mit y-Achse außerhalb der Zeichenfläche!)
- 3.1. N-Kanal, MOSFET, Anreicherungstyp
- 3.2. (100 lx; 100 Ω), (1000 lx, 10 Ω)
- 3.3. $U_{GS,100} = 2,5 \text{ V}$, $U_{GS,1000} = 4,55 \text{ V}$, $I_G = 0 \text{ A}$ (in beiden Fällen!)
- 3.4. $U_{DS,100} = 4,65 \text{ V}$, $U_{DS,1000} = 0,6 \text{ V}$, $U_{A,100} = 0,35 \text{ V}$, $U_{A,1000} = 4,4 \text{ V}$
- 3.5. $P = 0,132 \text{ W}$
- 3.6. $U_{GS \max} = 5 \text{ V}$, $U_{DS \min} = 0,5 \text{ V}$, $U_{A \max} = 4,5 \text{ V}$
- 4.1. Stufe I: Invertierender Verstärker $u_2 = -2 \cdot u_1$
Stufe II: Komparator mit Hysterese, Umschaltpunkte bei $\pm 5 \text{ V}$
Stufe III: Invertierender Integrator (Formel siehe Skript)
- 4.2. U_3 springt bei $t = 2 \text{ s}$ von -15 V auf +15 V; U_4 erreicht bei $t = 2 \text{ s}$ ein Maximum von 10 V
- 4.3. $i_1(8 \text{ s}) = -1 \text{ mA}$, $i_2(8 \text{ s}) = 0 \text{ mA}$, $i_3(8 \text{ s}) = 1 \text{ mA}$
- 4.4. Die Stufen II und III schwingen mit einer Frequenz von $\frac{1}{4} \text{ Hz}$