

A n a l o g e l e k t r o n i k

(Lösungen)

- 1.1) Einbringen v. Fremdatomen in ein HL-Gitter (Dotierung)
- a) mit Elementen der III. HG d. PdE $\rightarrow$ Elektronenmangel $\rightarrow$ p-HL
 - a) mit Elementen der V. HG d. PdE $\rightarrow$ Elektronenüberschuß $\rightarrow$ n-HL
- 1.2) Steigt die Temperatur, so verkleinert sich die Schleusenspannung.
- 2) a) $R_{thGU} = 0,194 \text{ K/mW}$.
- b) **Nein !**, da die Wärmeableitung des gewählten Transistors schlechter ist, als die für den Einsatzzweck geforderte.
- 3.1) $R_{v\text{gew.}} = 390 \Omega$, Reihe E 12 / 2 W
- 3.2) $P_{v\text{max}} \rightarrow I_{z\text{max}}$; R_V wird kleiner ($R_{V\text{min}}$)
- 4.1) $C_L = 94,8 \mu\text{F}$
- 4.2) $C_S = 3040 \mu\text{F}$; $G = 19,1$; $U_1 = 22,3 \text{ V}$

- 5) $R_1 = 539 \text{ k}\Omega$ gewählt $560 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 648 \text{ k}\Omega$ gewählt $680 \text{ k}\Omega$
 $R_3 = 1,07 \text{ k}\Omega$ gewählt $1,1 \text{ k}\Omega$

- 6) $u_2(\omega t) = 0,7 \text{ V} \sin(\omega t + 90^\circ)$; $i_2(\omega t) = 31,8 \text{ }\mu\text{A} \sin(\omega t - 90^\circ)$; $r_A = 354 \text{ }\Omega$

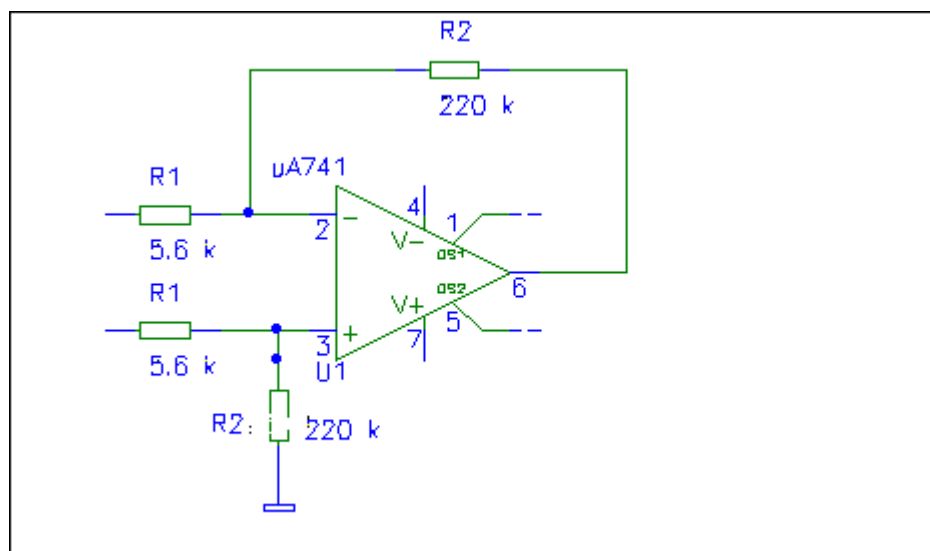
- 7) Elektronischer Schalter:

$$R_{12} = 1,3 \text{ k}\Omega$$

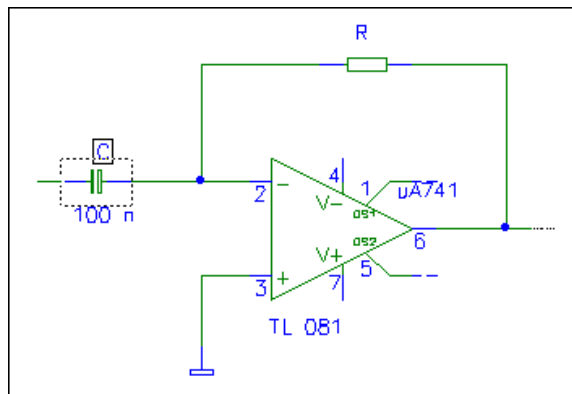
Veränderung der Schaltzeiten:

1. Einschaltzeit verkürzt sich !
2. Ausschaltzeit (vor allem die Speicherzeit) verlängert sich !

- 8) $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ gewählt $5,6 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 224 \text{ k}\Omega$ gewählt $220 \text{ k}\Omega$



9)



Eingangssignalform: **Dreiecksignal**

Frequenz: **$f = 10 \text{ Hz}$**

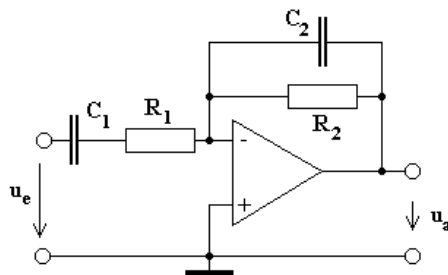
Eingangsamplitude: **$u_{\text{ess1}} = 5 \text{ V}$**

10) **$R_1 = r_e = 30 \text{ k}\Omega$**

$R_2 = 948 \text{ k}\Omega$

$C_1 = 530 \text{ nF}$

$C_2 = 5,6 \text{ pF}$ (weglassen, da Größenordnung von Schaltkapazitäten)



11) **$f_T = 2 * f_{\text{max}} = 200 \text{ kHz}$**

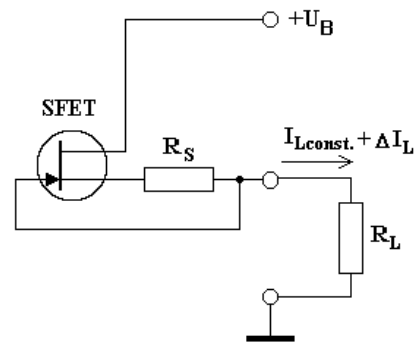
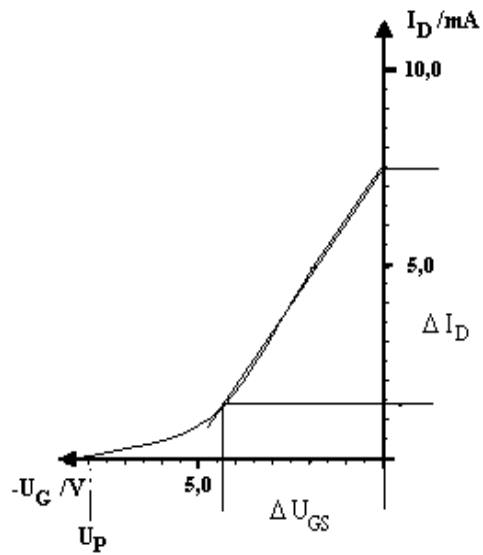
Dynamik $D = 70 \text{ dB} \Rightarrow 3.162 \text{ Quantisierungsstufen} \Rightarrow \text{Datenbreite} = 12 \text{ Bit}$

mögliches Wandlerprinzip: sukzessive Approximation

12) S aus Kennlinie: **$S = 1,37 \text{ mS}$**

$R_{L\text{max}} = 3,2 \text{ k}\Omega$

$\Delta I_L = 0,2 \text{ mA}$ (absolut) $\Rightarrow \Delta I_L = 4 \%$ (relativ)



- 13) $r_a = 8,63 \text{ k}\Omega$
 $V_u = -53,4$
 $u_2(\omega t) = 5,34 \text{ V} \sin(\omega t - 90^\circ)$
 $u_2(\omega t) = 0,1068 \text{ mA} \sin(\omega t + 90^\circ)$

Ende