

21.13

Aufgabe 1.1:

a) $V_{gr} = \frac{1}{\sqrt{C' C'}} = C_0 \frac{1}{\mu_r \epsilon_r}$

b) $r = \frac{R_A + Z}{R_A + Z}$

$\Rightarrow \begin{cases} R_A = 0: r = -1 \\ R_A = Z: r = 0 \\ R_A = \infty: r = 1 \end{cases}$

c) $f = 300 \text{ kHz}, U_0 = 10 \text{ V}, U_z = 3,26 \text{ V}$

$\beta/L = 0,5 \text{ dB/m}$

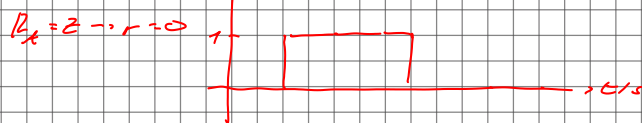
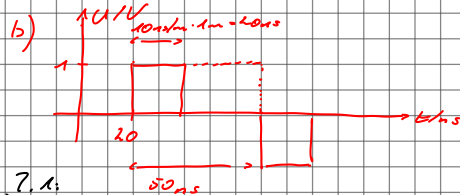
$\beta/L = 20 \log \left(\frac{U_z}{U_0} \right) / L$

$\Rightarrow L = \frac{20 \log \left(\frac{U_z}{U_0} \right)}{\beta/L}$
 $= \frac{20 \log \left(\frac{3,26}{10} \right)}{0,5 \text{ dB/m}}$

$= 17 \text{ m}$

1.2:

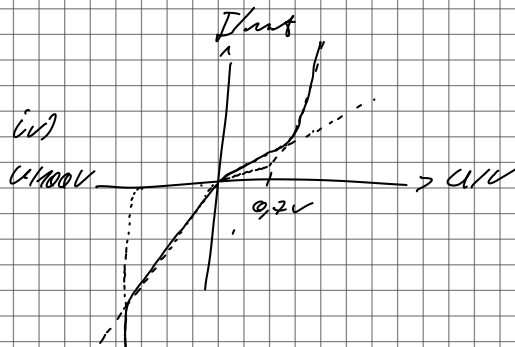
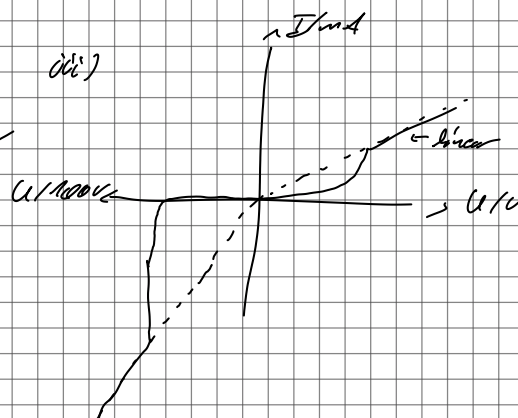
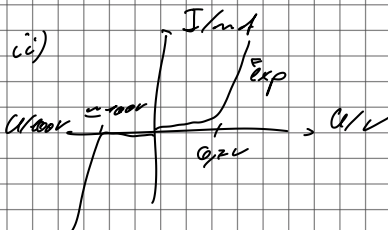
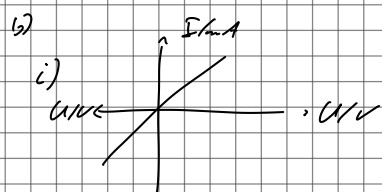
a) $R_A = 0 \Rightarrow r = -1$



c) $V_{gr} = V_{gr} = \frac{1}{\sqrt{C' C'}} \Rightarrow Z = \sqrt{\frac{C'}{C'}}$
 $\Rightarrow C' = \frac{1}{V_{gr}^2 L} \Rightarrow \Rightarrow C' Z^2 = C'$
 $500 \text{ nF/m} =$
 $\Rightarrow Z = \frac{1}{V_{gr} \cdot C'}$
 $\Rightarrow C' = \frac{1}{V_{gr} \cdot Z} = 0,2 \text{ nF/m}$

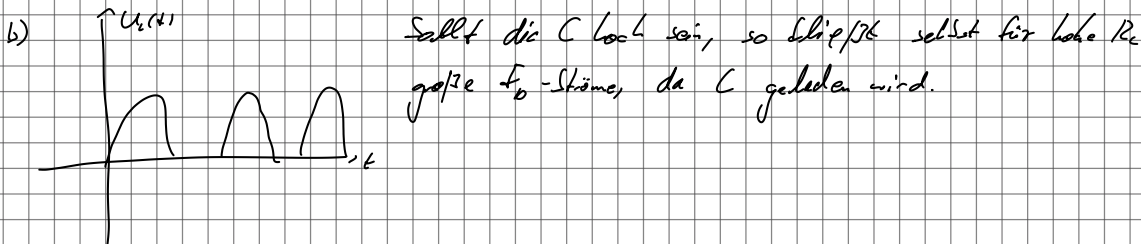
2.1:

a) $I = I_0 e^{u}$



2.2:

a) C glättet: C sollte möglichst hoch sein.



c) $U_L = \frac{1}{\sqrt{2}} U_0$, Spannungsfähigkeit $> U_0$

3.1:

a) MOSFETs benötigen keinen Strom \Rightarrow keine Wärme
 \rightarrow können kleiner hergestellt werden
 \rightarrow einfacher herzustellen
 \rightarrow schalten höhere Frequenzen

b)

U_0	0	oder	$\approx U_0 \approx 0$
$< U_0$	> 0	oder	$\approx 0 \approx U_0 - 0,6V$

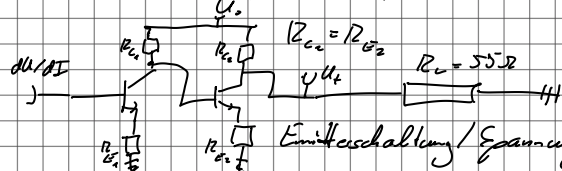
c) $P_E = \frac{U_E}{I_E} = \frac{U_0 - U_C - 0,6V}{I_E} = \frac{U_0 - R_c I_E - 0,6V}{I_E} = \frac{U_0 - 0,6V}{I_E} - R_c = \frac{12V - 0,6V}{2mA} - 2k\Omega = 3,7k\Omega$

$v = -\frac{R_c}{R_E}$

$U_{out} = v \cdot U_{in} = -\frac{2k\Omega}{3,7k\Omega} \cdot 0,1V \approx -2,7V$

3.2:

$dU = 55V$, $dI = 10mA$, $f = 800Hz$, $Z = 55\Omega$



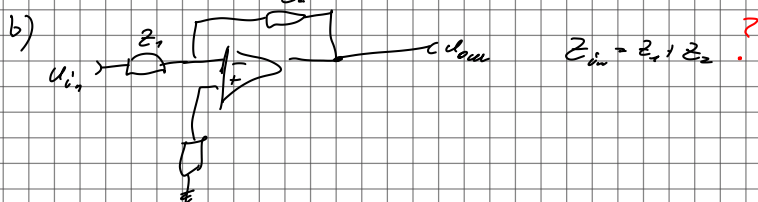
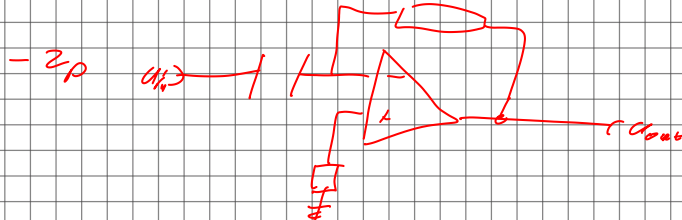
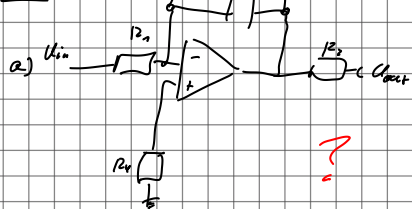
b) $U_C = \frac{P_C}{dI} = 5500V \Rightarrow dU + U_C = U_0 = v \cdot dU = \frac{P_C \cdot dU}{P_{E1}}$
 $\Rightarrow 10V = \frac{P_C}{P_{E1}}$

$U = U_1 \cdot U_2 = \frac{-P_{C1} + P_{C2}}{P_{E1} \cdot P_{E2}} = \frac{P_{C2}}{P_{E1} \cdot P_{E2}}$
 $\left(\frac{P_{C2}}{P_{E2}} = 1 \right)$

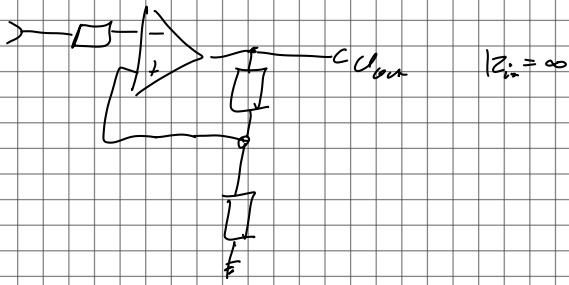
c) hohe Spannungsumwandlung \Rightarrow BJT

$Q = CU \Rightarrow I = C \frac{dU}{dt} = I_R = -\frac{U_{out}}{R} \Rightarrow U_{out} = -RC \frac{dU_{in}}{dt}$

4.1:



c)



$$U_{out} = U_{R2} + U_2 \quad | \quad U_2 = U_{in}$$

$$= I_R \cdot R + U_1$$

$$= U$$

4.2:

$$U_{out} = U_{R2} + U_1 = I_R \cdot R + U_1$$

$$U_{out} = U_{R2} + U_2 = I_R (R + R_2) = \frac{U_2}{R_2} (R + R_2) = U_1 \frac{R + R_2}{R_2}$$

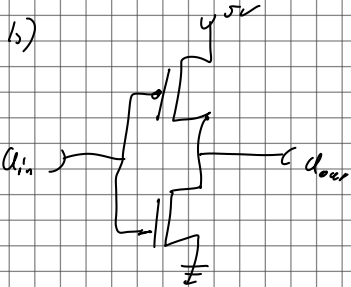
$$\Rightarrow I_R \cdot R + U_1 = U_1 \frac{R + R_2}{R_2}$$

$$\Rightarrow U_1 \frac{R}{R_2} = I_R \cdot R$$

$$\Rightarrow \frac{U_1}{I_R} = R_2 = r_{in}$$

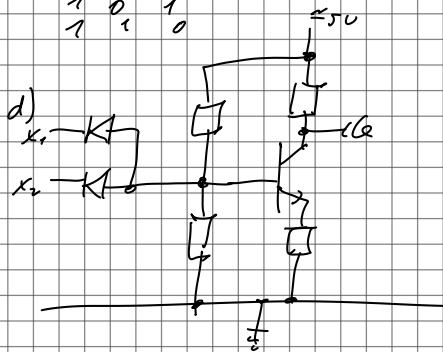
5.1:

a) Invertierer, $f(x) = \bar{x}$



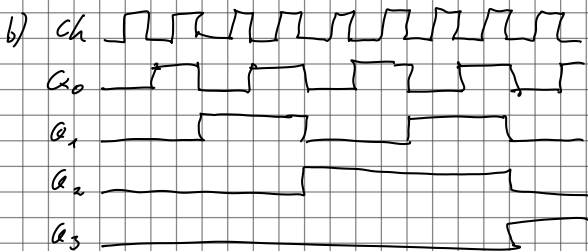
c)

x_1	x_2	Q	NAND
0	0	1	$\overline{a \cdot b}$
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	



5.2:

a) Rechtecksignal



c) Dualzähler: Zählt in Binär hoch

G.1:

- a) kann 0, 1 oder 2 annehmen

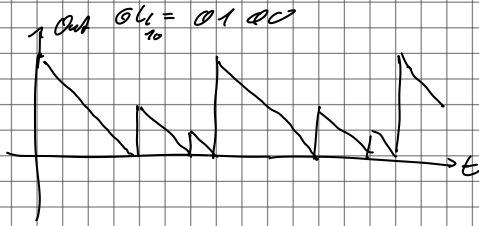
$z :=$ hochdringender Zustand.

Z kann das Verbindungsrate als Loggen, um zu signalisieren, das kein sinnvolles Signal auf 0 oder 1 liegt.

- b) Stack: Wie ein Stapel lassen sich auf ihn Daten ^(push) drauflegen oder ^(pop) herausnehmen

- c) Zwei Register zusammen zu nehmen und Doppelanalogieoperationen: z.B. $DAD D: HL + DE \rightarrow HL$

6.2:



Warum STC GNC? Cory ist durch BRC von JMC immer O

- 18

$$\frac{64-18}{64} = 21,8\% \hat{=} 46$$