

Technische Informatik I

(INF 1210) - Teil B

Zeit: 14:20 bis 16:00 29.03.2006

Bitte schreiben Sie die Lösung für den Aufgabenteil B getrennt vom Aufgabenteil A und benutzen Sie diese Seite als erstes Blatt.

Bitte wählen Sie 4 aus den folgenden 5 Aufgaben !

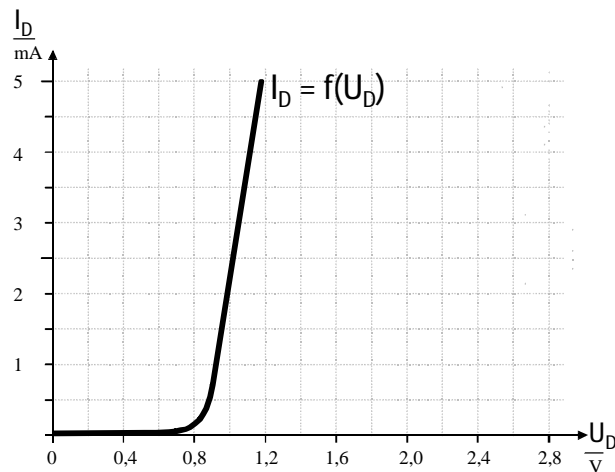
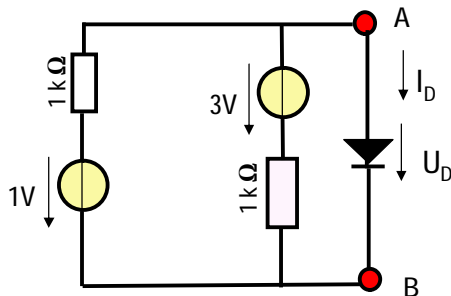
Name:

Matr. Nr.:

Prof. W. Adi, 29.03.2006

Aufgabe 1: (5P)

1. Bestimmen Sie die äquivalente Spannungsquelle zwischen den Anschlüssen A und B ohne Diode.
2. Ermitteln Sie grafisch den Arbeitspunkt U_D, I_D



Aufgabe 2: (5P)

1. Bestimmen Sie die Spannungen u_1 , u_2 und u_3 .
2. Bestimmen Sie u_4 .
3. Welchen Wert muss der Widerstand R_x haben, damit U_0 den Wert +10 V annimmt?

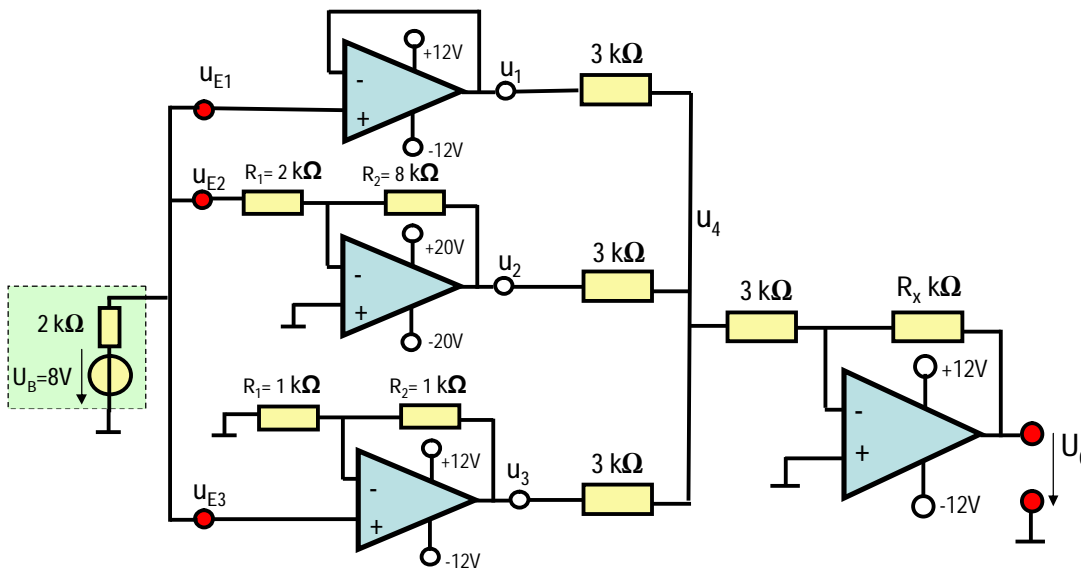


Bild 2 Schaltung mit mehreren Operationsverstärkern

Aufgabe 3: (5P)

Datenleitung

Eine LAN Leitung (UTP) (s. Bild 3) mit Wellenwiderstand $Z_0 = 150\Omega$ und einer Laufzeit von $100\mu\text{s}$. Der Sender hat einen Leitungstreiber mit einer Leerlaufspannung von 12V. Am Ende der Leitung werden reflexionsfreie Impulse mit einer Spannungsamplitude von 9V gemessen.

1. Berechnen Sie den Innenwiderstand Z_i des Treibers.
2. Falls der Anpassungswiderstand am Ende der Leitung entfernt wird, welche Maximalwert können die Spannungsspitzen am Ende der Leitung annehmen? Und für wie lange?

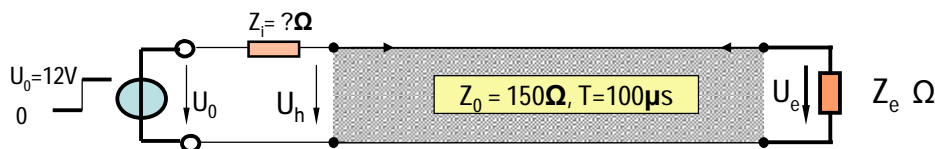


Bild 3

Aufgabe 4: (5P) MOSFET Schaltung

Gegeben sie die MOSFET Schaltung im Bild 4 sowie MOSFET Kennlinie im Bild 5.

- Der Arbeitspunkt soll bei $U_{DS} = 4,5 \text{ V}$ und $I_D = 30 \text{ mA}$ liegen.
Berechnen Sie R_D
- Berechnen Sie R_1 um diese Arbeitspunkt zu erzielen.

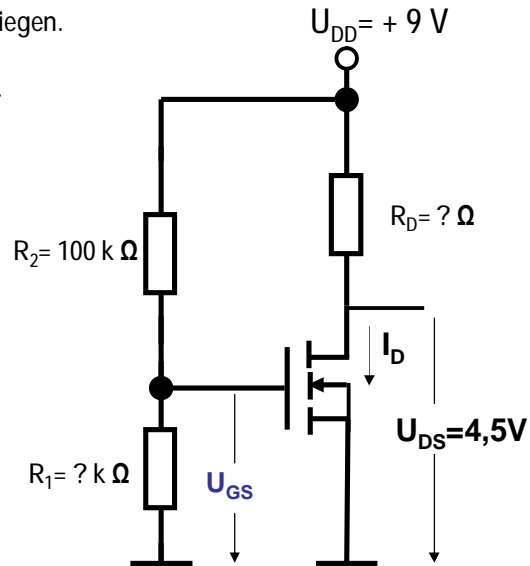


Bild 4 Schaltung mit MOS-Transistor

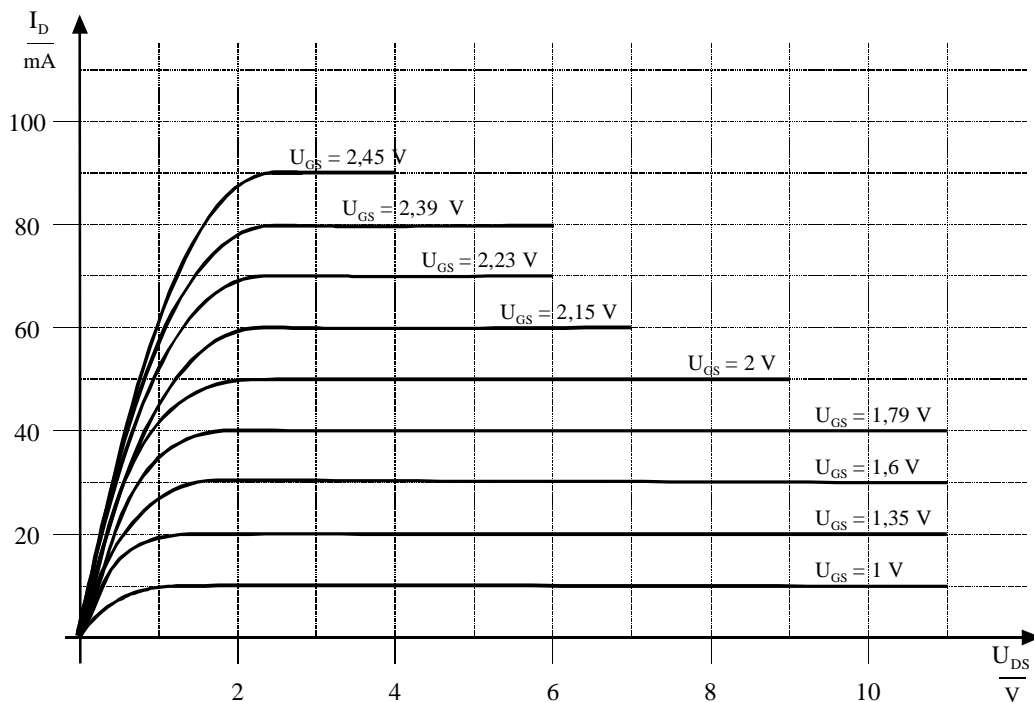


Bild 5. MOS-Transistor Kennlinie

Aufgabe (5): (5P)

C-MOS Schaltung

1. Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle für die Funktion F so, dass F den Wert F=1 annimmt, wenn nur dann die Eingänge A,B und C höchstens einer den Wert 1 hat. Berechnen Sie danach aus der Wahrheitstabelle die Funktion F(A,B,C)
2. Beweisen Sie das $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C}$ in vereinfachter Form ist
3. Implementieren Sie die Funktion F aus 2. in C-MOS Technologie und zeichnen Sie die komplette Transistor Schaltung
4. Berechnen Sie die maximale Schaltungsgeschwindigkeit in MHz falls die Schaltwiderstände für die P bzw. N-MOS Transistoren $R_N=R_P=8k\Omega$, mit einer Lastkapazität von 5 pF sind.

Nr.	Eingänge			Ausgang
	A	B	C	F
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	