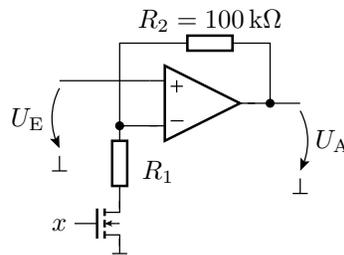


# Elektronik I, Übungsblatt 7 (18P)

Prof. G. Kemnitz, Dr. C. Giesemann, TU Clausthal, Institut für Informatik

17. November 2015

## Aufgabe 7.1



- Handelt es sich bei dem MOS-Transistor um einen NMOS- oder einen PMOS-Transistor? Mit welchem Schaltungspunkt ist der in der Schaltung offengelassene Bulk-Anschluss zu verbinden? 1P
- Unter welcher Bedingung ist die Drain-Source-Strecke gesperrt und unter welcher Bedingung ist der Spannungsabfall zwischen Drain und Source vernachlässigbar klein. 2P
- Wie groß ist die Verstärkung  $v_u = \frac{dU_a}{dU_e}$ , wenn der MOS-Transistor ausgeschaltet ist? 1P
- Wie ist  $R_1$  zu wählen, damit die Verstärkung bei eingeschaltetem MOS-Transistor 10 beträgt? 1P

## Aufgabe 7.2

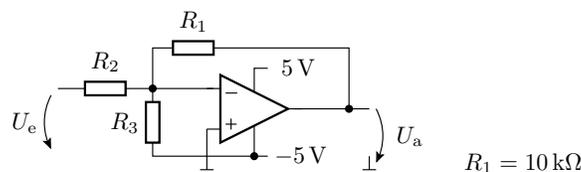
Entwickeln Sie einen Summationsverstärkerschaltungen mit folgender Funktion: 2P

$$U_a = U_{e1} + U_{e2}$$

## Aufgabe 7.3

Legen Sie in der nachfolgenden Schaltung die Widerstände  $R_2$  und  $R_3$  so fest, dass zwischen der Aus- und der Eingangsspannung folgende Beziehung besteht: 2P

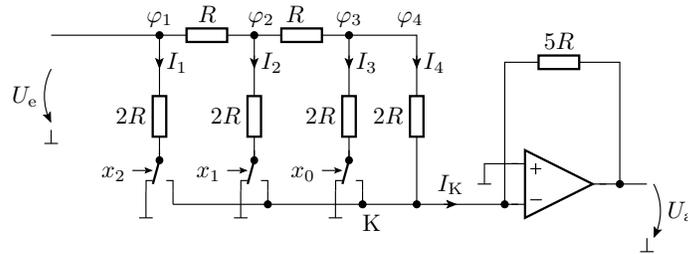
$$U_a = 1V - 3 \cdot U_e$$



### Aufgabe 7.4

Wie verhält sich die Ausgangsspannung  $U_a$  der nachfolgenden Schaltung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung  $U_e$  und den Schalterstellung  $x_i$  ( $x_i = 0$  – Verbindung mit  $\perp$ ;  $x_i = 1$  – Verbindung mit dem Knoten K).

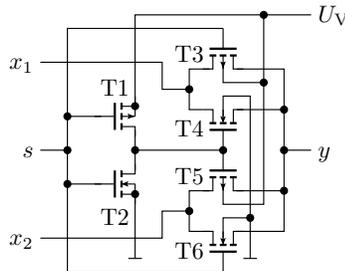
4P



### Aufgabe 7.5

Die nachfolgende Abbildung zeigt die komplette Transistorschaltung für den Multiplexer aus der Vorlesung mit einem zusätzlichen Inverter zur Bildung des negierten Auswahlsignals  $\bar{s}$ . Bestimmen Sie für alle logischen Eingabewerte in der Tabelle daneben

- a) jeweils für jeden Transistoren, ob er im aktiven Bereich arbeitet (A), aufgrund der Gatespannung sperrt (S) oder sperrt, jedoch ohne eingeschalteten Paralleltransistor im Einschnürbereich arbeiten würde (X), 4P
- b) den logischen Ausgabewert von  $y$ . 1P



$s$	$x_2$	$x_1$	T1	T2	T3	T4	T5	T6	$y$
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

Arbeitsbereich	NMOS-Transistor		PMOS-Transistor	
	Gatepotenzial	Sourcepotenzial	Gatepotenzial	Sourcepotenzial
A	groß	klein	klein	groß
S	klein	beliebig	groß	beliebig
X	groß	groß	klein	klein