

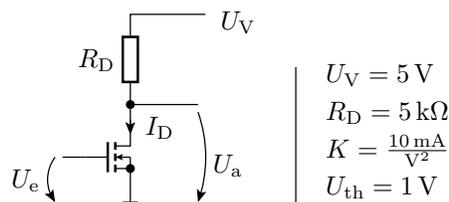
Elektronik I, Übungsblatt 6 (16P)

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

17. November 2015

Aufgabe 6.1

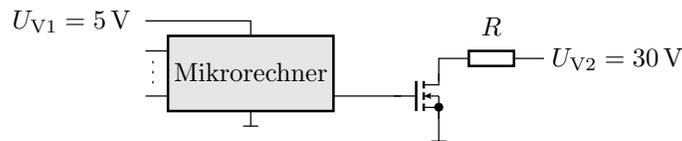
Gegeben ist der nachfolgende MOS-Verstärker:



- a) Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion $U_a = f(U_e)$ mit dem Transistor im Einschnürbereich. 2P
- b) In welchem Eingangsspannungsbereich arbeitet der Transistor im Einschnürbereich? 2P
- c) Für welche Eingangsspannung U_e beträgt die Ausgangsspannung $U_a = 3 \text{ V}$? 2P
- d) Wie groß ist die Spannungsverstärkung $v_u = \frac{dU_a}{dU_e}$ für eine Ausgangsspannung $U_a = 3 \text{ V}$? 2P

Aufgabe 6.2

In der nachfolgenden Schaltung sei R der Widerstand einer Heizspirale, der bei der 30V-Versorgungsspannung und dauerhaft eingeschaltetem Transistor eine Leistung vom 60 W umsetzt.



- a) Welchen Wert hat der Widerstand? 1P
- b) Wie groß ist die relative Pulsbreite zu wählen, um über den Mikrorechner einen Leistungsumsatz von 7,25 W einzustellen? 1P

Aufgabe 6.3

Entwickeln Sie ein FCMOS-Gatter mit minimaler Transistoranzahl¹ und der Funktion:

$$y = \overline{(x_1 \vee x_3) x_1 \vee x_2 x_3 (x_3 \vee x_1)}$$

- a) Minimieren Sie die Zielfunktion. 2P
- b) Stellen Sie die Schaltfunktionen f_n und f_p für das NMOS- und das PMOS-Netzwerk auf. 2P
- c) Zeichnen Sie die Schaltung des Gatters. 2P

¹Logische Ausdrücke vor der Schaltungsumsetzung minimieren!