

# Elektronik I, Übungsblatt 4 (14P)

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

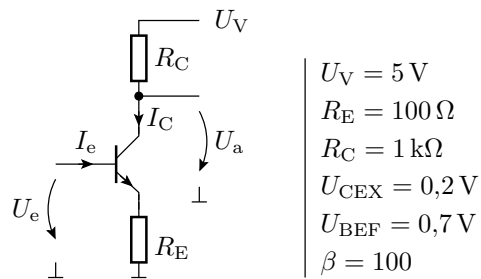
21. November 2013

In allen Transistorschaltungen auf diesem Aufgabenblatt sollen alle Transistoren im Normalbetrieb arbeiten.

## Aufgabe 4.1

Gegeben ist die nachfolgende Transistorschaltung.

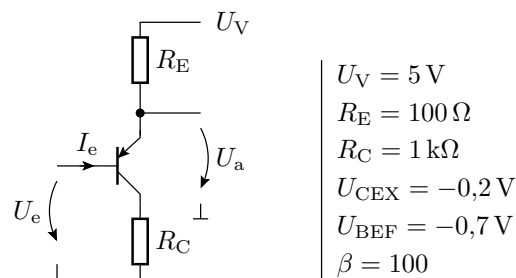
- Zeichnen Sie die Ersatzschaltung. 1P
- Bestimmen Sie aus der Ersatzschaltung die Übertragungsfunktion  $U_a = f(U_e)$ . 1P
- Berechnen Sie den Eingangsspannungsbereich, für den die Ersatzschaltung gilt. 1P
- Berechnen Sie den differentiellen Eingangswiderstand  $r_e = \frac{dU_e}{dI_e}$ . 1P



## Aufgabe 4.2

Gegeben ist die nachfolgende Transistorschaltung.

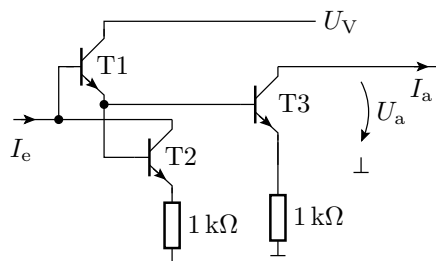
- Zeichnen Sie die Ersatzschaltung. 1P
- Bestimmen Sie aus der Ersatzschaltung die Übertragungsfunktion  $U_a = f(U_e)$ . 1P
- Berechnen Sie den Eingangsspannungsbereich, für den die Ersatzschaltung gilt. 1P



### Aufgabe 4.3

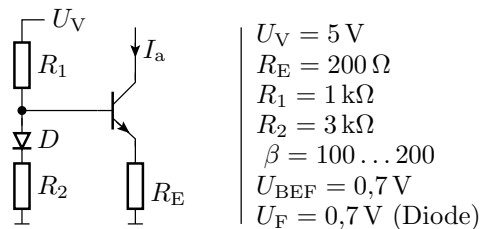
Die nachfolgende Abbildung zeigt einen verbesserten Stromspiegel. Die Transistoren T2 und T3 seien vollkommen identisch.

- Stellen Sie die lineare Ersatzschaltung auf. 1P
- Wie groß ist der Ausgangsstrom  $I_a$  in Abhängigkeit von  $I_e$ ? 1P
- Berechnen Sie den Eingangsspannungsbereich, für den die Ersatzschaltung gilt. 1P
- Die Ausgangsspannung  $U_a$  soll im Bereich von 2 V bis 5 V liegen dürfen. In welchem Bereich darf der Eingangsstrom  $I_e$  liegen? 1P



### Aufgabe 4.4

Gegeben ist die nachfolgende Stromquellenschaltung:



- Zeichnen Sie die Ersatzschaltung mit der Diode im Durchlassbereich. 1P
- Wie groß ist der Ausgangsstroms  $I_a$  in Abhängigkeit von  $\beta$  minimal und maximal? 2P