

11. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

Aufgabe 1

Erstellen Sie den Schaltplan eines invertierenden Verstärkers (Operationsverstärker uA 741 mit symmetrischer Spannungsversorgung: $\pm 10\text{ V}$). Der Eingangswiderstand sei $R_1 = 100\ \Omega$ und für die Eingangsspannung gelte $V_{pp} < 500\text{ mV}$ (1 kHz).

- Berechnen Sie unter Anwendung der „Goldenen Regeln“ die Verstärkung für den Rückkopplungswiderstand R_2 .
- Bauen Sie die Schaltung in PSpice auf und führen Sie die folgenden Simulationen durch:
 - AC-Analyse: 1 Hz bis 10 MHz
 - Transientenanalyse
 - Bestimmen Sie die Verstärkung in Abhängigkeit vom Rückkopplungswiderstand R_2 (0.1, 1, 10, 100 k Ω).
 - Bestimmen Sie das Produkt aus Bandbreite und Verstärkung.
 - Besitzt der Operationsverstärker eine merkliche Offset-Spannung?

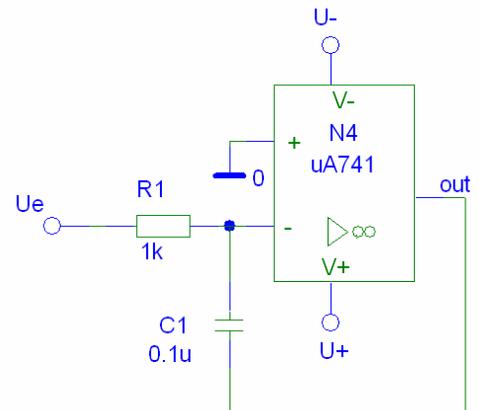
Aufgabe 2

Gegeben ist die nebenstehende Schaltung.

Für die Eingangsspannung U_e gilt:

$$U_e(\omega, t) = U_0 \cdot \sin(\omega \cdot t).$$

- Berechnen Sie die Ausgangsspannung $U_a(\omega, t)$.
- Überprüfen Sie Ihre Rechnung mit Pspice, indem Sie eine geeignete Spannung an den Eingang legen.
- Zeigen Sie mit Pspice, wie die Ausgangsspannung aussieht, wenn Sie am Eingang eine Rechteck- bzw. eine Dreiecksspannung anlegen (part: VPULSE).



Aufgabe 3

Zeigen Sie mit PSpice, wie sich die Ausgangsspannung des Logarithmierers aus der Vorlesung (Abb. 8.13) verändert, wenn für den Transistor die Diode 1N4148 eingesetzt wird.