

6. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

Aufgabe 1

Erstellen Sie in PSpice den Schaltplan einer Gleichrichterschaltung mit einer Diode, einem Vorwiderstand R_v , einem Lastwiderstand $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ und einer Kapazität C (μF).

Führen Sie die folgenden Simulationen durch:

- DC-Analyse von -5 V bis $+20 \text{ V}$; Einschwinganalyse bis 15 ms bei einer sinusförmigen Eingangsspannung von 1 kHz .
- Diskutieren Sie die Qualität der Gleichrichtung.
- Benutzen Sie die gleiche Schaltung bei einer hochfrequenten Eingangsspannung (2 MHz). Was fällt auf?
- Benutzen Sie die gleiche Schaltung bei einer Gleichspannung von -5 V am Eingang, der eine hochfrequente Wechselfspannung von 1 V überlagert ist.

Für die Berechnung des Vorwiderstandes werden die Daten der Diode 1N4148 zugrunde gelegt ($I_{\text{max}} = 500 \text{ mA}$).

Aufgabe 2

Erstellen Sie in PSpice den Schaltplan einer Gleichrichter-Brückenschaltung, die die Gleichrichtung beider Halbwellen einer transformierten Netzspannung mit den nachstehenden Daten ermöglicht.

Führen Sie eine Einschwinganalyse durch.

Neben den Dioden (1N4002) benötigen Sie: primäre Spannungsquelle $240 \text{ V}_{\text{eff}}$ (50 Hz), sekundäre Spannung $24 \text{ V}_{\text{eff}}$, Lastwiderstand 50Ω , Ladekondensator $1000 \mu\text{F}$. Die Schaltung soll einmal mit und einmal ohne Ladekondensator analysiert werden.

Hinweis: Das Bauteil Transformator heisst in PSpice XFRM_LINEAR.

Aufgabe 3

Gegeben ist die nebenstehende Schaltung.

- Erklären Sie die Wirkungsweise dieser Schaltung.
- Modifizieren Sie die Schaltung geringfügig (1 zusätzliches passives Bauelement), so dass die Batterie in der Regel mit 5 mA geladen wird.

