

HANSER

Elektrotechnik für Ingenieure

Rainer Ose

Bauelemente und Grundschaltungen mit PSPICE

ISBN 3-446-40678-6

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/3-446-40678-6> sowie im Buchhandel

Inhaltsverzeichnis

I Elementare Anwendungen von PSpICE

1	Grundlagen der Elektrotechnik mit PSpICE	9
1.1	Kurzeinführung in PSpICE	9
1.1.1	Zeichnen einer Schaltung	9
1.1.2	Setzen von Bauelemente-Attributen	10
1.1.3	Simulation von Projekten	11
1.1.4	Auswertung von Simulationen	11
1.2	Simulation von Gleichstromkreisen	12
1.2.1	DC-Main-Sweep-Funktionen	13
1.2.2	Funktionen des PROBE-Fensters	15
1.2.3	DC-Nested-Sweep-Funktionen	17
1.3	Simulation von Wechselstromkreisen	20
1.3.1	Darstellung von Zeitfunktionen	21
1.3.2	Überlagerung von Zeitfunktionen	23
1.3.3	Messung elektrischer Größen	25
1.3.4	AC-Sweep-Funktionen	26
1.3.5	AC-Parametric-Sweep	29
1.3.6	Dreiphasensystem	34
1.3.7	Transformator	35
1.4	Simulation von Schaltvorgängen	37
1.4.1	Auf- und Entladen von RC-Kombinationen	37
1.4.2	Umschalten vorgeladener Kondensatoren	40
1.4.3	Ladungsausgleichsvorgänge	42
1.4.4	Schaltvorgänge in RL-Kombinationen	45
1.4.5	Schaltvorgänge in RLC-Kombinationen	46
1.5	Simulationsbeispiele	48

II Bauelemente der Elektronik

2	Passive Bauelemente	75
2.1	Klassifikationskriterien	75
2.2	Grundbauelemente	78
2.2.1	Widerstände	78
2.2.2	Kondensatoren	82
2.2.3	Spulen	86
2.3	Homogene Halbleiter	101
2.3.1	Halbleiter-Übersicht	101
2.3.2	Thermistoren	106
2.3.3	Varistor	110

2.3.4	Fotowiderstand	112
2.3.5	Magnetfeldabhängige Halbleiter	114
2.4	Halbleiter-Dioden	123
2.4.1	pn-Übergang	123
2.4.2	Universaldiode	125
2.4.3	Simulation von Halbleiter-Dioden	127
2.4.4	Gleichrichterioden	131
2.4.5	Schaltdioden	135
2.4.6	Z-Diode	141
2.4.7	Varaktor-Dioden	145
2.4.8	pin-Diode	147
2.4.9	Schottky-Diode	147
2.5	Simulationsbeispiele	149
3	Aktive Bauelemente	168
3.1	Eigenschaften	168
3.2	Unipolare Transistoren	169
3.2.1	Sperrschicht-FET	170
3.2.2	MOS-FETs	172
3.2.3	Leistungs-MOS-FETs	175
3.2.4	Kenngrößen von FETs	176
3.2.5	PSPICE-Modelle von Feldeffekttransistoren	177
3.2.6	Elementare Anwendungen von Feldeffekttransistoren	184
3.3	Bipolare Transistoren	190
3.3.1	Aufbau und Wirkungsweise	190
3.3.2	Kennlinienfelder	192
3.3.3	Statische Kenngrößen	193
3.3.4	Dynamische Kenngrößen	195
3.3.5	Arbeitspunkteinstellung	200
3.3.6	Arbeitspunktstabilisierung	201
3.3.7	PSPICE-Modelle von bipolaren Transistoren	205
3.3.8	Frequenzabhängigkeiten	209
3.3.9	Elementare Anwendungen	215
3.4	Thyristoren	225
3.4.1	Aufbau und Wirkungsweise	225
3.4.2	Kennlinien und Kenngrößen	227
3.4.3	PSPICE-Modelldaten	229
3.4.4	Thyristor als Schalter	232
3.5	Simulationsbeispiele	234
4	Optoelektronische Halbleiterbauelemente	259
4.1	Einteilung optoelektronischer Bauelemente	259
4.2	Strahlungskenngrößen	260

4.2.1	Radiometrische Größen	260
4.2.2	Fotometrische Größen	260
4.3	Fotodetektoren	261
4.3.1	Fotowiderstand	262
4.3.2	Fotodiode	262
4.3.3	Fotoelement und Solarzelle	264
4.3.4	Fototransistor	265
4.3.5	Fotothyristor	268
4.4	Fotoaktoren	269
4.4.1	Lumineszenzdiode	269
4.4.2	Optokoppler	272
4.5	Berechnungs- und Simulationsbeispiele	274
5	Operationsverstärker	280
5.1	Grundprinzip eines Operationsverstärkers	280
5.2	Kenngrößen des Operationsverstärkers	282
5.3	Ideales und reales Verhalten eines Operationsverstärkers	290
5.3.1	Ruhestrom-Kompensation	290
5.3.2	Offset-Kompensation	291
5.3.3	Frequenzgang-Korrektur	291
5.4	Grundsaltungen mit OV	293
5.4.1	Invertierender Verstärker	293
5.4.2	Nichtinvertierender Verstärker	294
5.5	Analoge Rechenschaltungen	297
5.5.1	Summenverstärker	297
5.5.2	Differenzverstärker	298
5.5.3	Differenzierer	299
5.5.4	Integrierer	300
5.6	Komparatoren	302
5.7	Konstantstromquellen	305
5.8	Spitzenwertgleichrichter	306
5.9	Aktive Filter	308
5.9.1	Tief- und Hochpässe	308
5.9.2	Bandpassschaltungen	317
5.10	Simulationsbeispiele	325
Anhang	354
Literaturverzeichnis	358
Sachwortverzeichnis	360
Formelzeichenverzeichnis		