

1. Strom, Spannung, Widerstand

- 0. Ohmsches Gesetz und Kirchhoffsche Regeln
- 1. Komplexer Widerstand passiver Bauelemente
 - 1.1 Wechselspannungen und Ströme in komplexer Darstellung
 - 1.2 Ohmsches Gesetz für Wechselspannungen
 - 1.3 Reelle Widerstände, Kapazitäten und Induktivitäten
 - 1.4 Bauformen (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Transformatoren)
- 2. Strom- und Spannungsquellen
 - 2.1 Reale und lineare Strom- und Spannungsquellen
 - 2.2 Mehrphasenwechselstrom
- 3. Passive RC und LRC Netzwerke
 - 3.1 Übertragungsfunktion
 - 3.2 Tiefpaß
 - 3.3 Hochpaß
 - 3.4 Passiver RC Bandpaß
 - 3.5 Kompensierter Spannungsteiler
 - 3.6 LR und LRC Netzwerke
- 4. Vierpole
 - 4.1 Definition
 - 4.2 Matrixdarstellung
 - 4.3 Übertragungsfunktion und Wellenwiderstand
- 5. Leitungen
 - 5.1 Unendlich lange Leitungen
 - 5.2 Dämpfung und Dispersion
 - 5.3 Leitungen endlicher Länge und Abschluss
- 6. Rauschen
 - 6.1 Interne Rauschquellen
 - 6.2 Kenngrößen rauschender Systeme
- 7. SPICE Simulation

2. Halbleiter-Bauelemente

1. 2.1 Halbleiter
 - 1.1 Bändermodell
 - 1.2 Intrinsische Leitfähigkeit
 - 1.3 Dotierte Halbleiter
2. pn Übergang
 - 2.1 Diffusions- oder Kontaktspannung
 - 2.2 Strom-Spannungskennlinie für pn Übergang (Diode)
3. Dioden und ihre Anwendungen
 - 3.1 Reale Kennlinie
 - 3.2 Sperrschichtkapazität und Ersatzschaltbild
 - 3.3 Aufbau und Kenndaten
 - 3.4 Gleichrichterschaltungen
 - 3.5 Spannungsvervielfacher
 - 3.6 Spannungsbegrenzung
 - 3.7 Zener-Dioden
 - 3.8 Metall-Halbleiter Diode: Schottky-Diode
4. Bipolare Transistoren
 - 4.1 Prinzip und Großsignal-Modell
 - 4.2 Kleinsignal-Modell des Transistors
 - 4.3 Transistorkapazität und Grenzfrequenz
5. Feldeffekt-Transistoren
 - 5.1 Aufbau und Prinzip
 - 5.2 Kennlinie des nMos Transistors
 - 5.3 Kleinsignal-Modell
 - 5.4 pMOS Transistoren
 - 5.5 Vergleich: FET und Bipolar Transistor
6. Transistorgrundsaltungen
 - 6.1 Source- od. Emitterschaltung
 - 6.2 Gate- od. Basisschaltung
 - 6.3 Drain od. Kollektorschaltung

3. Signale, Systeme und Regelungen

1. Signale
 - 1.1 Periodische Signale: Fourier-Reihen
 - 1.2 Nicht-periodische Signale: Fourier-Transform.
 - 1.3 Laplace-Transformationen
2. Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
 - 2.1 Systeme
 - 2.2 Lineare, zeitinvariante Systeme
3. Systemantwort / Systemverhalten
 - 3.1 Systembeschreibung im Zeitraum
 - 3.2 Zusammenhang zw. Zeit- und Frequenzraum
4. Nicht-lineare Systeme
5. Rückgekoppelte Systeme
6. Regelungen
 - 6.1 Lineare Regelungen
 - 6.2 Stabilität von Regelkreisen
 - 6.3 Eingesetzte Regler-Typen
 - 6.4 Beispiel: Wasserniveau-Regelung

4. Analoge Schaltungstechnik: Operationsverstärker

1. Aufbau und Eigenschaften von Operationsverstärkern
2. OP Grundsaltungen
3. Einfache OP Anwendungen
4. Integrator und Regelsaltungen
5. Filter
6. Oszillatoren

5. Digitale Systeme

1. Digitale Systeme und Bits
2. Boole'sche Algebra und logische Grundfunktionen
3. Aufbau Digitaler Schaltungsbausteine
 - 3.1 Kenngrößen von Schaltungsfamilien
 - 3.2 Dioden-Transistor-Logik (DTL)
 - 3.3 Transistor-Transistor-Logik (TTL)
 - 3.4 Emitter-gekoppelte Logic (ECL)
 - 3.5 CMOS Technik
 - 3.6 Digitale Schaltkreisfamilien im Überblick
4. Beispiele digitaler Grundsaltungen
 - 4.1 Additions- und Subtraktionsschaltungen
 - 4.2 Flip-Flops
 - 4.3 Zähler
 - 4.4 Schieberegister
 - 4.5 Synchronisation
5. Digitale Speicher
 - 5.1 ROMs (Festwertspeicher)
 - 5.2 RAMs (Schreib- und Lesespeicher)

6. Komplexe digitale Systeme

1. Kombinatorische Logik
 - 1.1 Programmable Array Logic (PAL)
 - 1.2 Programmable Logic Arrays (PLA)
2. Sequentielle Logik: Finite State Machines
 - 2.1 Zustandsmaschinen
 - 2.2 Cola-Automat
 - 2.3 Problem von Zustandsmaschinen
 - 2.4 Implementierung von Zustands Maschinen:
Field Programmable Gate Arrays (FPGAs)

7. Signalübertragung

1. Übertragungsstandards für digitale Systeme
 - 1.1 Single-ended Übertragungsstandards:
 GPIB, RS232, I²C
 - 1.2 Differentielle Übertragungsstandards':
 RS485, LVDS, CAN