

Inhaltsverzeichnis

1	Elektrodynamik – die beste Theorie der Welt verstehen	1
1.1	Grundlagen der Elektrodynamik	1
1.1.1	Elektrische Wechselwirkung	3
1.1.2	Magnetische Wechselwirkung	12
1.1.3	Zeitlich veränderliche Felder	14
1.1.4	Die Maxwell'schen Gleichungen	16
1.1.5	Felder in Materie	20
1.2	Fragen zur Elektrodynamik	27
1.2.1	Einfache Fragen	27
1.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	27
1.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	30
1.3	Antworten zu Kapitel 1	31
2	Passive Bauelemente – den Strom zum Helfer machen	43
2.1	Funktionsweise und Eigenschaften passiver Bauelemente	43
2.1.1	Die Materialien der Bauelemente	43
2.1.2	Kondensatoren	51
2.1.3	Spulen	55
2.1.4	Widerstände	58
2.1.5	Impedanzen und Parasitärelemente	60
2.2	Fragen zu den passiven Bauelementen	65
2.2.1	Einfache Fragen	65
2.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	67
2.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	69
2.3	Antworten zu Kapitel 2	70
3	Halbleiter-Bauelemente – durch Verunreinigung Perfektion erreichen	81
3.1	Theoretische Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente	81
3.1.1	Halbleiter	81
3.1.2	Dotierung und PN-Übergang	85
3.1.3	Dioden	87
3.1.4	Bipolar-Transistoren	95
3.1.5	MOS-Transistoren	98
3.1.6	Leistungshalbleiter	102
3.1.7	Ersatzschaltbilder	108

3.2	Fragen zu Halbleiter-Bauelementen	112
3.2.1	Einfache Fragen	112
3.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	114
3.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	116
3.3	Antworten zu Kapitel 3	116
4	Lineare elektrische Netze – dem Strom einen Weg bahnen	127
4.1	Theoretische Grundlagen linearer elektrischer Netze	127
4.1.1	Vorzeichen, Richtungen und Topologien	127
4.1.2	Kirchhoff'sche Regeln	130
4.1.3	Reale Strom- und Spannungsquellen	132
4.1.4	Analyseverfahren	135
4.2	Fragen zu linearen elektrischen Netzen	143
4.2.1	Einfache Fragen	143
4.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	145
4.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	146
4.3	Antworten zu Kapitel 4	146
5	Wechselstromnetze – beliebige Spannungen erzeugen	159
5.1	Theoretische Grundlagen der Wechselstromnetze	159
5.1.1	Begriffe und Bilder	159
5.1.2	Ersatzimpedanzen	161
5.1.3	Leistung und Energie	163
5.1.4	Übertrager	169
5.1.5	Drei-Phasen-Wechselstrom	174
5.2	Fragen zu Wechselstromnetzen	178
5.2.1	Einfache Fragen	178
5.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	180
5.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	182
5.3	Antworten zu Kapitel 5	184
6	Frequenzselektion durch Zwei- und Vierpole – die guten Signalanteile herausfiltern	195
6.1	Theoretische Grundlagen der Zwei- und Vierpole	195
6.1.1	Frequenzselektion durch Widerstandsänderung: Schwingkreise	195
6.1.2	Frequenzselektion durch Spannungsänderung: Übertragungsfunktionen	199
6.1.3	Frequenzselektion durch Spannung und Strom: Vierpoltheorie	207

6.2	Fragen und Aufgaben zu Zwei- und Vierpolen	214
6.2.1	Einfache Fragen	214
6.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	216
6.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	218
6.3	Antworten zu Kapitel 6	219
7	Transistorschaltungen – mit kleinen Strömen viel bewegen	233
7.1	Theoretische Grundlagen für die Transistorschaltungen	233
7.1.1	Grundsaltungen des Bipolar-Transistors	233
7.1.2	Qualitätssteigerungen von Bipolar-Schaltungen	243
7.1.3	Grundsaltungen des MOS-Transistors	245
7.2	Fragen zu Transistorschaltungen	252
7.2.1	Einfache Fragen	252
7.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	253
7.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	255
7.3	Antworten zu Kapitel 7	257
8	Operationsverstärker – Sensorsignale nutzbar machen	267
8.1	Theoretische Grundlagen zu Operationsverstärkern	267
8.1.1	Eigenschaften und Aufbau von Operationsverstärkern	267
8.1.2	Schaltungen mit idealen Operationsverstärkern	272
8.1.3	Schaltungen mit realen Operationsverstärkern	276
8.2	Fragen zu Operationsverstärkern	279
8.2.1	Einfache Fragen	279
8.2.2	Mittelschwere Fragen und Aufgaben	281
8.2.3	Schwere Fragen und Aufgaben	283
8.3	Antworten zu Kapitel 8	285

Serviceeteil

	Was Sie vielleicht schon immer wissen wollten	298
A.1	Einheiten verstehen	298
A.2	Euler verstehen	300
A.3	Nabla verstehen	302
A.4	Einstein verstehen	304

Allgemeine Tipps	308
A.5 Effektiv lernen	308
A.6 Prüfungen bestehen	309
Sachverzeichnis	311