

Auf einen Blick

Über den Autor	15
Einführung	25
Teil I: Elektrizitätsmenge, Ladung und Strom	33
Kapitel 1: Die wesentlichen mathematischen Grundlagen	35
Kapitel 2: Aus Ladung wird elektrischer Strom	57
Kapitel 3: Spannung braucht Widerstand	71
Kapitel 4: Aus Arbeit wird Leistung	83
Teil II: Stromkreise und ihre Widerstände	97
Kapitel 5: Spannung ist Strom mal Widerstand	99
Kapitel 6: Ein Blick in die Steckdose	109
Kapitel 7: Widerstände – in Reihe und Parallel	119
Kapitel 8: Knoten für Ströme und Maschen für Spannungen	129
Teil III: Elektrisches Feld und Kondensator	161
Kapitel 9: Verschiebungsfluss und Flussdichte	163
Kapitel 10: Das Speichervermögen des Kondensators	191
Kapitel 11: Energie, Energiedichte, Lade- und Entladeverhalten des Kondensators	207
Teil IV: Magnetisches Feld und Spule	225
Kapitel 12: Das Durchflutungsgesetz und seine Wirkung	227
Kapitel 13: Das Ohm'sche Gesetz und Kräfte im Magnetfeld	257
Kapitel 14: Induktion und Selbstinduktion	289
Teil V: Elektromagnetische Felder und der Gleichstrommotor	315
Kapitel 15: Magnetismus erzeugt Bewegung – der Gleichstrommotor	317
Teil VI: Grundlagen der Wechselstromtechnik	345
Kapitel 16: Auf und ab – sinusförmige Wechselgrößen	347
Kapitel 17: Grundsaltungen an sinusförmigen Wechselgrößen	375
Teil VII: Der Top-Ten-Teil	395
Kapitel 18: Zehn wichtige Erfinder der Elektrotechnik	397
Kapitel 19: Zehn wichtige Einheiten und deren Bedeutung	407
Kapitel 20: Zehn Dekaden der Elektrizität im 19. Jahrhundert	411
Kapitel 21: Meine zehn Lieblingsbücher für die Übungsaufgaben zur Elektrotechnik	415
Stichwortverzeichnis	417

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	15
Danksagung	15
Einführung	25
Über dieses Buch	26
Konventionen in diesem Buch	27
Was Sie nicht lesen müssen	27
Törichte Annahmen über den Leser	28
Wie dieses Buch aufgebaut ist	28
Teil I: Elektrizitätsmenge, Ladung und Strom	28
Teil II: Stromkreise und ihre Widerstände	29
Teil III: Elektrisches Feld und Kondensator	29
Teil IV: Magnetisches Feld und Spule	29
Teil V: Elektromagnetische Felder und der Gleichstrommotor	30
Teil VI: Grundlagen der Wechselstromtechnik	30
Teil VII: Der Top-Ten-Teil	30
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	31
Wie es weitergeht	31
TEIL I	
ELEKTRIZITÄTSMENGE, LADUNG UND STROM	33
Kapitel 1	
Die wesentlichen mathematischen Grundlagen	35
Geradengleichung leicht gemacht	35
Der Logarithmus in seiner vollen Pracht	36
Eins, zwei oder drei – Dreiecke und ihre Winkel	37
Skalare und Vektoren	38
Aus zwei mach eins: Vektoren addieren	39
Das Skalarprodukt verbindet Vektoren	40
Das Vektorprodukt mit dem Kreuz	40
Lineare Gleichungssysteme und der Gauß'sche Algorithmus	41
Ohne Schwingungen geht es nicht	43
Für die Ableitung gibt es keine Umleitung	44
Auch an der Integration führt kein Weg vorbei	46
Lösung einer Differenzialgleichung erster Ordnung	47
Das Wunder der komplexen Rechnung	49
Zeigerdarstellung in der Gauß'schen Zahlenebene	49
Addition und Subtraktion komplexer Zahlen	52
Kehrwert einer komplexen Zahl	52
Multiplikation und Division	53
Potenzieren und Radizieren	53
Differenzieren und Integrieren von Schwingungsfunktionen	53
Zu guter Letzt der Kosinussatz	54

Kapitel 2	
Aus Ladung wird elektrischer Strom	57
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	58
Verwendete Einheiten	59
Aufgaben	59
Kapitel 3	
Spannung braucht Widerstand	71
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	72
Verwendete Einheiten	73
Aufgaben	73
Kapitel 4	
Aus Arbeit wird Leistung	83
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	84
Verwendete Einheiten	84
Aufgaben	85
TEIL II	
STROMKREISE UND IHRE WIDERSTÄNDE	97
Kapitel 5	
Spannung ist Strom mal Widerstand	99
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	101
Verwendete Einheiten	102
Aufgaben	102
Kapitel 6	
Ein Blick in die Steckdose	109
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	109
Verwendete Einheiten	110
Das Innenleben der Steckdose	110
Aufgaben	110
Kapitel 7	
Widerstände – in Reihe und Parallel	119
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	119
Verwendete Einheiten	120
Aufgaben	120
Kapitel 8	
Knoten für Ströme und Maschen für Spannungen	129
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	130
Verwendete Einheiten	130
Aufgaben	130

TEIL III	
ELEKTRISCHES FELD UND KONDENSATOR	161
Kapitel 9	
Verschiebungsfluss und Flussdichte	163
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	164
Verwendete Einheiten	165
Aufgaben	166
Kapitel 10	
Das Speichervermögen des Kondensators	191
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	192
Verwendete Einheiten	192
Aufgaben	193
Kapitel 11	
Energie, Energiedichte, Lade- und Entladeverhalten des Kondensators	207
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	208
Verwendete Einheiten	208
Aufgaben	209
TEIL IV	
MAGNETISCHES FELD UND SPULE	225
Kapitel 12	
Das Durchflutungsgesetz und seine Wirkung	227
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	228
Verwendete Einheiten	229
Aufgaben	229
Kapitel 13	
Das Ohm'sche Gesetz und Kräfte im Magnetfeld	257
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	258
Verwendete Einheiten	259
Aufgaben	259
Kapitel 14	
Induktion und Selbstinduktion	289
Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	290
Verwendete Einheiten	291
Aufgaben	291

TEIL V

**ELEKTROMAGNETISCHE FELDER
UND DER GLEICHSTROMMOTOR..... 315**

Kapitel 15

Magnetismus erzeugt Bewegung – der Gleichstrommotor 317

Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	318
Verwendete Einheiten	319
Aufgaben	319

TEIL VI

GRUNDLAGEN DER WECHSELSTROMTECHNIK..... 345

Kapitel 16

Auf und ab – sinusförmige Wechselgrößen 347

Wichtige Formeln für die folgenden Aufgaben	348
Verwendete Einheiten	349
Aufgaben	349

Kapitel 17

Grundsaltungen an sinusförmigen Wechselgrößen 375

Wichtigste Formeln für die folgenden Aufgaben	376
Verwendete Einheiten	377
Aufgaben	377

TEIL VII

DER TOP-TEN-TEIL..... 395

Kapitel 18

Zehn wichtige Erfinder der Elektrotechnik..... 397

Quantitative Elektrostatik	397
Teilchen beginnen zu wirken – C. A. de Coulomb	397
Strömung elektrischer Ladungen – der Gleichstrom	398
Froschschenkel und andere Kuriositäten – Luigi Galvani.....	398
Nerven und Muskeln enthalten Elektrizität – Alessandro Volta.....	398
Widerstand zwischen Spannung und Strom – G. S. Ohm.....	399
Die Tücken von Knoten und Maschen – G. R. Kirchhoff.....	400
Das Wunder des magnetischen Feldes	401
Die unheimliche Kraft des Stroms – H. C. Oersted.....	401
Elektrische Ströme und Magnetismus sind eins – M. Faraday.....	401
Die Welt der wechselwirkenden Ströme	403
Die Messung des elektrischen Stroms – A.-M. Ampère	403
Vom dynamoelektrischen Prinzip zum Firmengründer – W. von Siemens.....	403
Der Vater der Frequenzen – Heinrich Rudolf Hertz.....	405

Kapitel 19**Zehn wichtige Einheiten und deren Bedeutung.....407**

Ampere	407
Coulomb.....	407
Farad	407
Henry	408
Joule.....	408
Newton	408
Ohm.....	408
Tesla.....	408
Volt.....	408
Watt.....	409

Kapitel 20**Zehn Dekaden der Elektrizität im 19. Jahrhundert.....411**

1800 bis 1810.....	411
1811 bis 1820.....	411
1821 bis 1830.....	412
1831 bis 1840.....	412
1841 bis 1850.....	412
1851 bis 1860.....	413
1861 bis 1870.....	413
1871 bis 1880.....	413
1881 bis 1890.....	414
1891 bis 1899.....	414

Kapitel 21**Meine zehn Lieblingsbücher für die Übungsaufgaben zur Elektrotechnik.....415****Stichwortverzeichnis.....417**

