

Inhaltsverzeichnis

Elektrische Ladungen und Felder

§ 1	Elektrizität in Physik und Technik	6
§ 2	Ladung und Strom	8
§ 3	Elektrische Felder	11
§ 4	Die elektrische Feldstärke E	15
§ 5	Die elektrische Spannung	17
§ 6	Feldkräfte arbeiten an Ladungen	20
§ 7	Spannungsgefälle und Potential	22
§ 8	Feldphysik bei Gleichstrom	26
§ 9	Flächendichte der Ladung	30
§ 10	Die Coulomb-Kraft	31
§ 11	Coulomb-Potential	34
§ 12	Kondensatoren; Kapazität	36
§ 13	Isolatoren im E -Feld	40
§ 14	Umladungen von Kondensatoren	42
§ 15	Energie elektrischer Felder	44
§ 16	Unsere bisherige Feldstrategie	46
§ 17	Feldelektronenmikroskop	48
§ 18	Elektrolyse und Elementarladung	49
§ 19	Der Millikan-Versuch	52

Das magnetische Feld

§ 20	Das Besondere am Magnetismus	54
§ 21	Lorentzkraft an bewegter Ladung	56
§ 22	Messung magnetischer Felder	58
§ 23	Magnetfeld von Spulen; Erdfeld	62

Elektronen im Vakuum und im Festkörper

§ 24	Die Größe der Lorentzkraft F_L	66
§ 25	Die Elektronenmasse	67
§ 26	Elektronenablenkung in Röhren	70
§ 27	Elektronenbewegung in Feldern	72
§ 28	Raumladung in Elektronenröhren	76
§ 29	Der äußere Fotoeffekt; Fotozellen	78
§ 30	Das Elektronenmikroskop	79
§ 31	Halleffekt und Elektronendichte	80
§ 32	Reine und dotierte Halbleiter	81
§ 33	Gleichrichten mit Halbleitern	83
§ 34	Der Transistor	88
§ 35	Kippschaltungen	93
§ 36	Bausteine der Digitaltechnik	96
§ 37	Integrierte Verstärker	100
§ 38	Vom Licht- zum Ladungsbild	106
§ 39	Wie macht man Gase leitend?	108
§ 40	Selbständige Leitung in Gasen	109
§ 41	Teilchen-Beschleuniger	112
§ 42	Teilchen und Felder	115

Elektromagnetische Induktion

§ 43	Induktion durch Lorentzkräfte	116
§ 44	Induktion im ruhenden Leiter	120
§ 45	Lenzsches Gesetz und Energie	123
§ 46	Die Selbstinduktion	128
§ 47	Energie des Magnetfeldes	133
§ 48	Sinusförmige Wechselspannung	135
§ 49	Physik des Gleichstrommotors	139

Der Wechselstromkreis

§ 50	Effektivwerte bei Wechselstrom	142
§ 51	Kondensatoren und Wechselstrom	145
§ 52	Spulen im Wechselstromkreis	149
§ 53	Siebketten und Sperrkreis	154
§ 54	Die Leistung des Wechselstroms	159
§ 55	Der Transformator (Trafo)	162
§ 56	Drehstrom und Verbundsysteme	164
§ 57	Induktion und Wechselstromkreis	166

Elektromagnetische Schwingungen und Wellen

§ 58	Gleichungen für Bewegungen	168
§ 59	Harmonische Schwingungen	170
§ 60	Der Schwingkreis	173
§ 61	Dämpfung und ihre Aufhebung	178
§ 62	Hochfrequenz	182
§ 63	Der Hertz-Dipol	184
§ 64	Die elektromagnetische Welle	187
§ 65	Elektromagnetische Welle in Materie	195
§ 66	Mikrowellen	199
§ 67	Radiowellen und Rundfunk	205

Optik

§ 68	Geometrische Optik	212
§ 69	Die Lichtgeschwindigkeit	217
§ 70	Interferenz bei Lichtwellen	222
§ 71	Die Kohärenz des Lichts	227
§ 72	Das optische Gitter	229
§ 73	Beugung am Einzelspalt	237
§ 74	Berechnung der Intensitäten	244
§ 75	Beugung und optische Abbildung	245
§ 76	Interferenz an dünnen Schichten	250
§ 77	Die Polarisation des Lichts	257
§ 78	Interferenz an Kristallen	262
§ 79	Das elektromagnetische Spektrum	268

Spezielle Relativitätstheorie

§ 80	Die Konstanz von c	270
§ 81	Die Zeitdehnung	273
§ 82	Relativistische Überraschungen	276
§ 83	Die Lorentz-Transformation	281
§ 84	Der Einstein-Impuls	286
§ 85	Die Einstein-Energie	289
§ 86	Relativistische Mechanik	291
§ 87	Gesetze der Relativität	294

Quantenphysik

§ 88	Fotoeffekt und Energiequanten	296
§ 89	Photonen der Röntgenstrahlung	301
§ 90	Photonenimpuls; Comptoneffekt	303
§ 91	Paarbildung und Zerstrahlung	307
§ 92	Die Quanten im Gesamtspektrum	308
§ 93	Was bedeutet die Welle?	309
§ 94	Was bedeutet das Quant?	311
§ 95	De Broglies Materiewellen	313
§ 96	Die Unbestimmtheitsrelationen	317
§ 97	h und der Mikrokosmos	322

Atomphysik

§ 98	Der lineare Potentialtopf	326
§ 99	Quantisierung im Experiment	331
§ 100	Vom H-Atom zum Schwarzen Loch	334
§ 101	Atombau und Spektrallinien	336
§ 102	Röntgenspektren	341
§ 103	Der Laser; Synergetik	343
§ 104	Quantenphysik der Materie	346
§ 105	Quantengesetze	348

Strahlung radioaktiver Stoffe

§ 106	Grundlagen; erste Nachweisgeräte	350
§ 107	Zählstatistik	354

§ 108	Energie und (q/m) der α -Teilchen	355
§ 109	Energie der β -Teilchen	359
§ 110	Die Energie der γ -Strahlung	361
§ 111	Absorption von Strahlung	363
§ 112	Halbwertszeit	369
§ 113	Strahlenschäden	374

Kernbau und Kernenergie

§ 114	Der Atomkern	378
§ 115	Die Nuklidkarte	382
§ 116	Kernbindungsenergie	383
§ 117	Ein Kernmodell	385
§ 118	α -Zerfall und Tunneleffekt	387
§ 119	Der β -Zerfall	391
§ 120	Kernreaktionen	395
§ 121	Kernspaltung	399
§ 122	Kettenreaktion; Kernreaktor	403
§ 123	Die Kernfusion	411
§ 124	Zusammenfassung	413

Elementarteilchenphysik

§ 125	Neues über alte Teilchen	414
§ 126	Elementarteilchen-Experimente	416
§ 127	Die elementaren Bausteine	418
§ 128	Die zusammengesetzten Teilchen	423
§ 129	Teilchen und Felder	425

Anhang

Tabellen	426
Farbtafel Spektren	427
Stichwortverzeichnis	428
Bildquellen	433
Weiterführende Literatur	433
Nuklidkarte	434