

Handbuch der modernen Physik

Erster Band

Mit farbigen Abbildungen
und Tabellen
Unter Mitarbeit
von Ernst Hofmeister

Inhalt

Band I

- 0 Statt eines Vorwortes** 5
 - 0.1 Die Gretchenfrage an den Physiker 5
 - 0.2 Markante Ideen der Physik dieses Jahrhunderts 7

- 1 Physik, Physiker und Gesellschaft** 9
 - 1.1 Der Physiker und sein Weltbild 9
 - 1.2 Der Physiker in der Gesellschaft 11
 - 1.3 Die Forschung und die Aufgaben der Universität 14
 - 1.4 Das Gerüst der Physik 15
 - 1.5 Physik als Hilfswissenschaft 21
 - 1.6 Die Methodik der Naturwissenschaften 23

- 2 Etwas angewandte Physik** 28
 - 2.1 Physik im Alltag 28
 - Physik im täglichen Autoverkehr 28
 - Physik im Winter 36
 - Physik im Haus 43
 - 2.2 Vom Schall 47
 - Lärm 53
 - Straßenlärm 55
 - Die Nachhallzeit in Theater- und Konzertsälen 59
 - 2.3 Anwendungen des Lasers 61
 - Holografie 61
 - Kurzzeitfotografie 64
 - Materialbearbeitung 66
 - Medizinische Anwendungen 67

- 3 Raum und Zeit - die Maßstäbe unserer Welt** 68
 - 3.1 Der geometrische Raum 68
 - 3.2 Die Zeit 77

- 4 Die Sprache des Physikers** 92
 - 4.1 Zur Sprache allgemein 92
 - 4.2 Die mathematische Stenografie 97

- 5 Felder** 110
 - 5.1 Bekannte »Feld«-Erscheinungen 110
 - 5.2 Umgang mit Feldern 123

- 5.3 Wirklich elementare Wechselwirkungen 133
- 5.4 Energie, ein nützlicher Begriff 140

6 Wandlung und Erhaltung 151

- 6.1 Unveränderlichkeit der Masse? 151
- 6.2 Ladung und Ladungserhaltung 158
- 6.3 Bewegungsgrößen bleiben erhalten 164
- 6.4 Erhaltung von Familienzahlen 173
- 6.5 Allgemeine Bemerkungen über Erhaltungssätze 179

7 Bausteine unserer Welt 182

- 7.1 Die Suche nach dem Urstoff der Welt 182
- 7.2 Kindergarten der Elementarteilchen 189
- 7.3 Die Welt der Atome 221
- 7.4 Königreich der Moleküle 243
- 7.5 Zauber der Kristalle 253
- 7.6 Der Garten Eden jenseits der Physik 261

Band II

8 Wellen 269

- 8.1 Wie Wellen entstehen 269
- 8.2 Elektromagnetische Wellen 272
 - Gamma- und Röntgenstrahlen 277
 - Ultraviolettes Licht 281
 - Sichtbares Licht 283
 - Infrarotes Licht 285
 - Mikrowellen 287
 - Radiowellen 291
- 8.3 Materiewellen 293
- 8.4 Elastische Wellen 300
- 8.5 Gravitationswellen 306

9 Energieerzeugung 309

- 9.1 Energie: Zukunftsproblem Nummer eins 309
- 9.2 Energieumformung 316
- 9.3 Kernenergie 321
- 9.4 Fusionsreaktionen 333
- 9.5 Erschließung natürlicher Energiequellen 343

10 Transportphänomene 347

- 10.1 Einteilung und Übersicht der Transportphänomene 347
- 10.2 Molekulare und atomare Diffusionsvorgänge 355

- 10.3 Strömungen 358
- 10.4 Technische Transportsysteme 363
- 10.5 Leitung des elektrischen Stroms 368
- 10.6 Supraleitung 373
- 10.7 Halbleiter 379
- 10.8 Informationstransport 391

- 11 Festkörperphysik - ein Weg zu neuen Techniken 396**
 - 11.1 Halbleiterkristalle als Mikrowellensender 396
 - 11.2 Elektrische Energie aus Licht 406
 - 11.3 Licht aus Halbleiterkristallen 410
 - 11.4 Integrierte Schaltungen - das Tor zur Mikroelektronik 414
 - 11.5 Das »elektronische Gedächtnis« 422
 - 11.6 Mikrocomputer 432

- 12 Das Universum, zu dem wir gehören 437**
 - 12.1 Informationen aus dem Weltall 437
 - 12.2 Der Erde nächster Fixstern 444
 - 12.3 Lebenslauf der Sterne 448
 - 12.4 Galaxien und Quasare 468

- 13 Register 477**