SPIS TREŚCI

Przedmowa VII

CZĘŚĆ 1. NAUKI FIZYCZNE W STAROŻYTNOŚCI I ŚREDNIOWIECZU

1. Prehistoria nauki **3**
1.1. Początki nauki 3
1.2. Początki astronomii 5
1.3. Rozwój umiejętności matematycznych 11
1.4. Fizyka empiryczna 15

2. Nauka grecka **18**
2.1. Filozofowie jońscy 18
2.2. Pitagorejczycy 22
2.3. Powstanie atomizmu 24
2.4. Platon 25
2.5. Fizyka Arystotelesa 28
2.6. Nauka aleksandryjska 33
2.7. Ptolemeusz 41

3. Nauka w średniowieczu **48**
3.1. Stosunek Kościoła do nauki greckiej 49
3.2. Boecjusz i encyklopedyści średniowieczni 51
3.3. Wkład uczonych islamskich 52
3.4. Powstanie uniwersytetów 53
3.5. Mechanika średniowieczna 58
3.6. Optyka średniowieczna 64
3.7. Magnetyzm 70
3.8. Średniowieczny obraz świata 71

CZĘŚĆ 2. POWSTANIE I ROZWÓJ NAUKI NOWOŻYTNEJ

4. Od Kopernika do Newtona **77**
4.1. Przewrót kopernikański 78
4.2. Tycho Brahe 85
4.3. Reforma Keplera 89
4.4. Galileusz 96
4.5. *Postanie z gwiazd* 97
4.6. *Il Saggiatore* 104
4.7. *Dialog o dwu układach świata* 105
4.8. Proces Galileusza 107
4.9. *Discorsi e dimostrazioni* Galileusza 111
4.10. Wkład Stevina 11 5
4.11. Od Kartezjusza do Hooke'a 117
4.12. Droga do *Zasad* Newtona 123
4.13. *Zasady matematyczne filozofii naturalnej* 126
4.14. Reakcja świata na *Zasady* 133

5. Początki nauki o gazach i zjawiskach cieplnych **138**
5.1. Odkrycie ciśnienia atmosferycznego 138
5.2. Eksperyment na Puy-de-Dóme 141
5.3. Doświadczenia magdeburskie 144
5.4. Doświadczenia Boyle'a nad sprężystością powietrza 148
5.5. Początki termometrii 152

6. Optyka od Keplera do Newtona **156**
6.1. Poznanie załamania światła i wyjaśnienie tęczy 1 56
6.2. Odkrycia dyfrakcji i podwójnego załamania światła 162
6.3. Prędkość światła 165
6.4. *Rozprawa o świetle* Christiaana Huygensa 170
6.5. *Nowa teoria światła i barw* 173
6.6. *Opticks* Isaaca Newtona 179

CZĘŚĆ 3. FIZYKA OŚWIECENIA

7. Mechanika od Newtona do Laplace'a **191**
7.1. Poczet wielkich mechaników 191
7.2. Kartezjanizm czy newtonianizm 199
7.3. Zasady zachowania 201
7.4. Droga do mechaniki analitycznej 205
7.5. Teoria drgań 211
7.6. Program Laplace'a 212
7.7. Wyznaczenie masy Ziemi 214

8. Rozwój fizyki zjawisk cieplnych **222**
8.1. Rozwój termometrii 222
8.2. Temperatura i ciepło 225
8.3. Ciepło utajone 228
8.4. Spór o naturę ciepła 229
8.5. Flogiston 230
8.6. Teoria cieplika 233
8.7. Doświadczenia Rumforda 235
8.8. Doświadczenia Davy'ego 238
8.9. Prawa gazowe 240

9. Elektryczność i magnetyzm od Cilberta do Volty **242**
9.1. Mag/a *naturalis* 243
9.2. De magnete... Williama Gilberta 245
9.3. Początek fizyki elektryczności 247
9.4. Wynalazek butelki lejdejskiej 254
9.5. Jeden fluid czy dwa? 257
9.6. Kwantyfikacja pojęć elektrostatycznych 262
9.7. Coulomb i jego poprzednicy 263
9.8. Elektryczność zwierzęca 266
9.9. Stos elektryczny 268

Dodatek 1. Kształtowanie się pojęcia pierwiastka chemicznego **271**

Dodatek 2. Pierwsze polskie podręczniki fizyki **276**

CZĘŚĆ **4. WIEK FIZYKI KLASYaNEJ (FIZYKA XIX WIEKU)**

10. Od stosu Volty **do elektromagnetyzmu** **283**
10.1. Elektrostatyka i elektrochemia 283
10.2. Odkrycie Oersteda 288
10.3. Elektrodynamika Ampère'a 290
10.4. Odkrycie praw przepływu elektryczności 297
10.5. Dzieło Michaela Faradaya 300
10.6. Badania Josepha Henry'ego 309

11. Optyka Younga-Fresnela **313**
11.1. Niewidzialne promieniowania 314
11.2. Falowa teoria światła Thomasa Younga 316
11.3. Badania światła spolaryzowanego 319
11.4. Falowa teoria światła Augustina Fresnela 321
11.5. Widma atomowe i cząsteczkowe 323
11.6. Zjawisko Dopplera 327
11.7. Pomiary prędkości światła 329

12. Od cieplika do termodynamiki i fizyki statystycznej **334**
12.1. Matematyczna teoria ciepła 334
12.2. Teoria maszyn cieplnych 340
12.3. Zasada zachowania energii 344
12.4. Zasady termodynamiki 352
12.5. Kinetyczna teoria gazów 355
12.6. Skraplanie gazów 359

13. Synteza Maxwella **364**
13.1. Układy jednostek elektrycznych i magnetycznych 364
13.2. Elektrodynamika Webera 366
13.3. Dzieło Maxwella 368
13.4. Odkrycie fal elektromagnetycznych 374
13.5. Elektrodynamika Lorentza 378

Dodatek 3. **Powstanie nowoczesnej teorii atomistycznej** **382**

Dodatek 4. Odkrycie układu okresowego pierwiastków **388**

CZĘŚĆ **5. WIEK FIZYKI KWANTOWEJ (FIZYKA XX WIEKU)**

14. Fizyka około roku 1900 ..... **395**
14.1. Promienie X 396
14.2. Promieniotwórczość 401
14.3. Od promieni katodowych do elektronu 412
14.4. Pierwszy Międzynarodowy Kongres Fizyków 418
14.5. Społeczność fizyków około roku 1900 423
14.6. Powstanie i recepcja teorii kwantów 425
14.7. Rok Einsteina 430

15. Fizyka atomu i droga do mechaniki kwantowej **443**
15.1. Wczesne modele atomu 443
1 5.2. Odkrycie jądra atomu 449
15.3. Model atomu Bohra 451
15.4. Postępy fizyki promieni X 456
1 5.5. Model atomu Bohra-Sommerfelda 460
1 5.6. Odkrycie korpuskuł światła 463
15.7. Odkrycie falowej natury elektronu 466
15.8. Powstanie mechaniki kwantowej 470

16. Poznawanie jądra atomowego i cząstek elementarnych **479**
16.1. Izotopy 479
16.2. Model protonowo-elektronowy jądra atomu 485
16.3. Odkrycie promieniowania kosmicznego 493
16.4. „Cudowny" rok 1932 495
16.5. Rozwój fizyki jądrowej 502
16.6. Odkrycie nowych cząstek i rozwój QED 507
16.7. Fizyka neutrin 520
16.8. Droga do Modelu Standardowego 523

17. Rozwój fizyki ciała stałego i optyki **529**
17.1. Klasyczna teoria elektronowa metali 531
17.2. Odkrycie półprzewodników 535
17.3. Kwantowa teoria ciał stałych 538
17.4. Wynalezienie tranzystora 542
17.5. Nadprzewodnictwo 544
17.6. Magnetyzm 547
17.7. Masery, lasery i holografia 549

18. Rozwój astronomii i astrofizyki **553**
18.1. Odkrycie Galaktyki 553
18.2. Budowa gwiazd 556
18.3. Odkrycie galaktyk 560
18.4. Nowa teoria przestrzeni 562
18.5. Rozszerzanie się wszechświata 564
18.6. Radioastronomia 567
18.7. Kosmiczne mikrofalowe promieniowanie tła 571

Uwagi końcowe **576**

Bibliografia **591**

Spis ramek **601**

Spis tablic **602**

Informacja o ilustracjach **603**

Skorowidz nazwisk **604**

Skorowidz rzeczowy **618**