Obsah

Předmluva 5

1 Úvod 7

2 Obecné předpoklady poznání 13
2.1 Smyslová zkušenost a její omezení 13
2.2 Tvorba pojmů 17
2.3 Vztahy mezi pojmy. Kauzalita, logika 18
2.4 Základní axiomy o platnosti zákonů 21
2.5 Extrapolace a analogie 21

3 Experimenty, zákony a teorie 23
3.1 Pozorování a experiment 23
3.2 Vyhodnocení experimentu, kvantifikace 28
3.3 Od pracovní hypotézy k zákonu 31
3.4 Teorie, přírodní zákony 33
3.5 Vazba na aplikace 38

4 Představy o hmotě 41
4.1 Starověké představy, řecký atomismus 41
4.2 Klasická fyzika 43
4.2.1 Klasická mechanika 43
4.2.2 Tepelné jevy, termodynamika a kinetická teorie . . 50
4.2.3 Atomy v chemii a elektrochemii. Je atom nedělitelný? 61
4.2.4 Elektromagnetické pole 64
4.2.5 První modely atomů 74
4.3 Klasická fyzika má potíže 89

5 Nové cesty ve 20. století 93
5.1 Kvantová mechanika 93
5.2 Teorie relativity 102

5.2.1 Speciální teorie relativity 102
5.2.2 Obecná teorie relativity 107
5.3 Jaderná a subjaderná fyzika 112
5.3.1 Jádra a jejich modely 112
5.4 Elementární částice a interakce 116
5.4.1 Cesta ke sjednocené teorii 127

6 DETERMINISTICKÝ CHAOS 131
6.1 Výchozí skutečnosti 131
6.2 Trochu historie 135
6.3 Důležité pojmy. Atraktory, fraktály 139
6.4 Některé typické systémy 148
6.5 Identifikace chaotických systémů a způsoby přechodu k chaosu 153
6.6 Shrnutí o chaosu 156

7 ZÁVĚR 159

DODATKY 167

I POZNÁMKY K TEORII ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE 167

II POZNÁMKY KE KVANTOVÉ MECHANICE 170

III POZNÁMKY K TEORII RELATIVITY 173

IV FYZIKÁLNÍ STATISTIKY 179

SLOVNÍČEK 180

PRAMENY 185

REJSTŘÍK 191