

Spis treści

Jak korzystać z podręcznika	4
-----------------------------	---

Rozdział 1. Kinematyka

1.1. Pomiary w fizyce i wzorce pomiarowe	6
1.2. Wstęp do analizy danych pomiarowych	13
1.3. Jak opisać położenie ciała	18
1.4. Opis ruchu prostoliniowego	23
1.5. Prędkość w ruchu prostoliniowym	28
1.6. Ruch jednostajny prostoliniowy	33
1.7. Doświadczalne badanie ruchu jednostajnego prostoliniowego	37
1.8. Ruch prostoliniowy zmienny	41
1.9. Ruch prostoliniowy jednostajnie zmienny	45
1.10. Położenie w ruchu jednostajnie zmiennym	52
1.11. Ruch krzywoliniowy	58
1.12. Prędkość w ruchu krzywoliniowym	64
1.13. Rzut poziomy	67
1.14. Prędkość w różnych układach odniesienia	71
1.15. Ruch po okręgu	75
1.16. Przyspieszenie dośrodkowe	79
Projekt. Zegar wodny	83
Powtórzenie	84
Zadania maturalne	88
To było na maturze!	90

Rozdział 2. Ruch i siły

2.1. Oddziaływania	92
2.2. Dodawanie sił i rozkładanie ich na składowe	97
2.3. Pierwsza i druga zasada dynamiki	106
2.4. Trzecia zasada dynamiki	113
2.5. Siła tarcia	117
2.6. Siła dośrodkowa	126
2.7. Siły bezwładności	129
Analiza tekstu. Czy można biegać po wodzie	139
Powtórzenie	141
Zadania maturalne	143
To było na maturze!	145

Rozdział 3. Energia i pęd

3.1. Praca i moc jako wielkości fizyczne	148
3.2. Pojęcie energii. Energia potencjalna grawitacji	153
3.3. Energia kinetyczna. Zasada zachowania energii	159
3.4. Energia potencjalna sprężystości	165
3.5. Pęd. Zasada zachowania pędu	171
3.6. Zderzenia sprężyste i niesprężyste	176
Analiza tekstu. Fizyk ogląda TV	182
Powtórzenie	184
Zadania maturalne	186
To było na maturze!	188

Rozdział 4. Bryła sztywna

4.1. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	190
4.2. Moment siły	199
4.3. Środek ciężkości i energia potencjalna bryły sztywnej	204
4.4. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym	210
4.5. Druga zasada dynamiki w ruchu obrotowym	216
4.6. Moment pędu	221
Projekt. Wahadło Oberbecka	231
Powtórzenie	233
Zadanie maturalne	235
To było na maturze!	237
Odpowiedzi do zadań obliczeniowych	238
Indeks	242
Literatura uzupełniająca	243

Spis treści

Jak korzystać z podręcznika	4
---------------------------------------	---

Część 1

Rozdział 1. Kinematyka

Rozdział 2. Ruch i siły

Rozdział 3. Energia i pęd

Rozdział 4. Bryła sztywna

Część 2

Rozdział 5. Ruch drgający

5.1. Badanie ruchu drgającego	6
5.2. Drgania harmoniczne	13
5.3. Drgania sprężyn	22
5.4. Wahadło matematyczne	29
5.5. Energia w ruchu harmonicznym	39
5.6. Drgania tłumione i wymuszone	
Rezonans	46
Projekt. Figury Lissajous	50
Powtórzenie	52
Zadania maturalne	54
To było na maturze!	56

Rozdział 6. Fale mechaniczne

6.1. Ruch falowy	58
6.2. Matematyczny opis fal	66
6.3. Fale dźwiękowe	72
6.4. Rozchodzenie się fal, odbicie i załamanie fali	80
6.5. Superpozycja fal. Fale stojące	86
6.6. Dźwięki proste i złożone	92
6.7. Interferencja i dyfrakcja fal	100
6.8. Efekt Dopplera	108
6.9. Jak człowiek ocenia natężenie bodźców słuchowych	118
Analiza tekstu. Muzykalne owady i biologiczny termometr	124
Powtórzenie	126
Zadania maturalne	129
To było na maturze!	131

Rozdział 7. Termodynamika

7.1. Podstawowe pojęcia termodynamiki	134
7.2. Przepływ ciepła. Ciepło właściwe	142
7.3. Przemiany fazowe	148

7.4. Pierwsza zasada termodynamiki	155
7.5. Zjawiska cieplne w przyrodzie	160
7.6. Badanie przemian gazu	164
7.7. Model gazu doskonałego	172
7.8. Przemiany gazu doskonałego	176
7.9. Ciepło w przemianach gazowych	183
7.10. Praca a wykresy przemian gazowych	187
7.11. Silniki cieplne	192
7.12. Pompy ciepła	197
7.13. Silniki spalinowe	200
7.14. Druga zasada termodynamiki	205
Analiza tekstu. Deszcz	209
Powtórzenie	212
Zadania maturalne	215
To było na maturze!	217

Rozdział 8. Grawitacja

8.1. Prawo powszechnego ciążenia	220
8.2. Pierwsze i drugie prawo Keplera	227
8.3. Trzecie prawo Keplera	233
8.4. Pole grawitacyjne	237
8.5. Energia potencjalna w polu grawitacyjnym	245
8.6. Siły pływowe	253
Projekt. Ruch w polu grawitacyjnym	258
Powtórzenie	260
Zadania maturalne	263
To było na maturze!	265
Tabele	267
Układ okresowy pierwiastków chemicznych	270
Odpowiedzi do zadań obliczeniowych	271
Indeks	278
Literatura uzupełniająca	280

Część 3

Rozdział 9. Pole elektryczne

Rozdział 10. Prąd stały

Rozdział 11. Pole magnetyczne

Rozdział 12. Indukcja

elektromagnetyczna i prąd przemienny

Rozdział 13. Fale elektromagnetyczne i optyka

Rozdział 14. Fizyka atomowa i kwanty promieniowania elektromagnetycznego

Spis treści

Część 1

Rozdział 1. Kinematyka

Rozdział 2. Ruch i siły

Rozdział 3. Energia i pęd

Rozdział 4. Bryła sztywna

Część 2

Rozdział 5. Ruch drgający

Rozdział 6. Fale mechaniczne

Rozdział 7. Termodynamika

Rozdział 8. Grawitacja

Część 3

Rozdział 9. Pole elektryczne

Ładunki elektryczne i ich oddziaływanie 6

Prawo Coulomba 15

Pole elektryczne 22

Energia potencjalna, potencjał i napięcie. 30

Ładunki w przewodniku 38

Ruch naładowanej cząstki w polu
elektrostatycznym. 47

Kondensatory. 52

Rozdział 10. Prąd stały

Prąd elektryczny i jego natężenie 70

Chemiczne efekty przepływu prądu 78

Obwody elektryczne. 82

Pomiar napięcia i natężenia 88

Napięcie a natężenie. Prawo Ohma 91

Łączenie oporników 98

Od czego zależy opór elektryczny. 102

Praca i moc prądu elektrycznego 110

Siła elektromotoryczna i opór wewnętrzny . . 115

Drugie prawo Kirchhoffa 122

Rozdział 11. Pole magnetyczne

Źródła pola magnetycznego 136

Linie pola magnetycznego wytwarzanego przez
ruch ładunków 142

Siła Lorentza. Wektor indukcji magnetycznej. 146

Ruch w jednorodnym polu magnetycznym . . 154

Właściwości magnetyczne materii. 161

Siła elektrodynamiczna 168

Indukcja magnetyczna pola wokół przewodnika
z prądem 172

Rozdział 12. Indukcja

elektromagnetyczna i prąd przemienny

Zjawisko indukcji elektromagnetycznej 186

Prawo indukcji Faradaya. 194

Prąd przemienny 201

Silniki elektryczne i prądnice 208

Indukcja wzajemna i samoindukcja. 215

Dioda i prostowanie prądu 226

Rozdział 13. Fale elektromagnetyczne i optyka

Czym są fale elektromagnetyczne. 230

Widmo fal elektromagnetycznych 236

Dyfrakcja i interferencja fal elektromagnetycznych
245

Siatka dyfrakcyjna. 253

Wyznaczanie prędkości światła. 260

Załamanie światła 267

Częściowe i całkowite wewnętrzne odbicie.
Rozszczepienie światła 275

Soczewki 283

Obraz rzeczywisty tworzony przez soczewkę
wypukłą 289

Obrazy pozorne tworzony przez soczewki . . 300

Obrazy tworzony przez zwierciadła 306

Przyrządy optyczne 316

Polaryzacja światła 325

Rozdział 14. Fizyka atomowa i kwanty promieniowania elektromagnetycznego

Efekt fotoelektryczny. 352

Fotokomórka i badanie zjawiska fotoelektrycznego
358

Falowa natura materii 365

Falowa natura materii a budowa atomu 372

Otrzymywanie promieni Roentgena. 383