

Spis rzeczy

Przedmowa do czwartego wydania	11
Wstęp	15
1. Układy jednostek poprzedzające układ SI	20
1.1. Układ CGS	20
1.2. Układy wielkości fizycznych i jednostek miar w elektryczności i magnetyzmie z trzema wielkościami podstawowymi	22
1.2.1. Uwagi ogólne	22
1.2.2. Układ CGS ES	23
1.2.3. Układ CGS EM	23
1.2.4. Układ symetryczny CGS (układ Gaussa)	24
1.3. Układy równań z czterema wielkościami podstawowymi	24
1.3.1. Uwagi ogólne	24
1.3.2. Układy MKS i MKSA	24
1.4. Układy CGS z czterema wielkościami podstawowymi	27
1.5. Układ metryczny ciężarowy (techniczny)	29
2. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI oraz inne jednostki legalne	30
2.1. Powstanie Międzynarodowego Układu Jednostek SI	30
2.2. Pochodzenie jednostek podstawowych i niektórych pochodnych układu SI	31
2.2.1. Jednostka długości – metr	31
2.2.2. Jednostka masy – kilogram	32
2.2.3. Jednostka czasu – sekunda	32
2.2.4. Jednostka prądu elektrycznego – amper	34
2.2.5. Jednostka temperatury – kelwin	35
2.2.6. Jednostka światłości – kandela	38
2.2.7. Jednostka kąta płaskiego – radian	39
2.2.8. Jednostka kąta bryłowego – steradian	40
2.3. Wprowadzenie Międzynarodowego Układu Jednostek (SI) w Polsce	41
2.4. Jednostki SI	42
2.4.1. Uwagi ogólne	42
2.4.2. Jednostki podstawowe	43
2.4.3. Jednostki pochodne	44

2.4.4. Zasady wyrażania dziesiętnych krotności jednostek	79
2.4.5. Wartości liczbowe ε_0 i μ_0	82
2.4.6. Racjonalizacja układu SI	83
2.4.7. Spójność układu SI	84
2.4.8. Definicje jednostek podstawowych i niektórych pochodnych	85
2.5. Podstawowe wzory elektryczności i magnetyzmu	95
2.5.1. Wzory dotyczące pól elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego	95
2.5.2. Wzory często używanych atomowych wielkości fizycznych	100
2.5.3. Wartości ε_0 , μ_0 oraz α i β w różnych układach jednostek	100
2.6. Jednostki promieniowania jonizującego i aktywności	100
2.6.1. Jednostki ogólnie stosowane	100
2.6.2. Jednostki dotyczące ochrony radiologicznej	103
2.7. Jednostki legalne spoza układu SI	106
2.7.1. Uwagi ogólne	106
2.7.2. Jednostki pochodne różnych wielkości	107
2.7.3. Definicje jednostek spoza układu SI	113
2.8. Międzynarodowa Praktyczna Skala Temperatury	113
2.9. Jednostki SI w medycynie	115
3. Wielkości fizyczne, ich symbole, jednostki i nazewnictwo w fizyce	116
3.1. Uwagi ogólne	116
3.2. Wielkości fizyczne. Zalecenia ogólne	116
3.3. Zwykłe operacje matematyczne	117
3.4. Wartości liczbowe	118
3.5. Symbole pierwiastków chemicznych, nuklidów i cząstek	119
3.6. Stany kwantowe	120
3.6.1. Uwagi ogólne	120
3.6.2. Spektroskopia atomowa	120
3.6.3. Spektroskopia molekularna	121
3.6.4. Spektroskopia jądrowa	121
3.6.5. Oznaczenia przejść spektroskopowych	121
3.7. Terminologia	122
3.8. Zalecane symbole wielkości fizycznych	124
3.8.1. Uwagi ogólne	124
3.8.2. Fizyka klasyczna	124
3.8.3. Mechanika kwantowa	125
3.8.4. Fizyka ciała stałego	126
3.8.5. Spektroskopia molekularna	128
3.8.6. Fizyka chemiczna	129
3.8.7. Fizyka plazmy	129
3.8.8. Parametry bezwymiarowe	130
3.9. Zalecane symbole matematyczne	132
3.9.1. Relacje podstawowe	132
3.9.2. Działania podstawowe	132
3.9.3. Symbole stosowane w geometrii	132
3.9.4. Funkcje trygonometryczne i hiperboliczne	133

3.9.5. Analiza matematyczna	133
3.9.6. Wielkości zespolone	134
3.9.7. Rachunek wektorowy	135
3.9.8. Rachunek macierzowy	136
3.9.9. Teoria mnogości	136
3.9.10. Logika symboliczna	137
4. Stale fizyczne	138
4.1. Podstawowe stałe fizyczne	138
4.2. Masy niektórych cząstek elementarnych oraz jednostki masy	145
4.3. Cząstki elementarne i rezonanse	148
4.4. Właściwości kwarków	153
4.4.1. Rodzaje kwarków i liczby kwantowe. Cząstki prawdziwie elementarne	153
4.4.2. Mezonowe kombinacje kwarków i antykwarków	153
4.4.3. Barionowe kombinacje kwarków	153
4.5. Oddziaływania podstawowe	154
4.6. Zasady i prawa zachowania. Symetrie, niezmienniczość, transformacje	156
4.6.1. Uwagi ogólne	156
4.6.2. Translacja przestrzeni. Zasada zachowania pędu	160
4.6.3. Translacja czasu. Zasada zachowania energii	160
4.6.4. Rotacja przestrzeni. Zasada zachowania momentu pędu	161
4.6.5. Transformacja cechowania. Zasada zachowania ładunku elektrycznego	161
4.6.6. Prawo zachowania liczby barionowej	162
4.6.7. Prawo zachowania liczby leptonowej	163
4.6.8. Prawo zachowania spinu J	164
4.6.9. Transformacja CPT . Odwrócenie (inwersja) czasu (transformacja T)	164
4.6.10. Transformacja C sprzężenia ładunkowego. Prawo zachowania parzystości ładunkowej	165
4.6.11. Inwersja przestrzenna (transformacja P). Prawo zachowania parzystości przestrzennej. Niezachowanie parzystości w oddziaływaniach słabych – doświadczenie C.S. Wu	167
4.6.12. Niezmienniczość CP	171
4.6.13. Niezależność ładunkowa. Rotacja w przestrzeni spinu izobarycznego. Prawo zachowania spinu izobarycznego I	171
4.6.14. Odbicie ładunku. Prawo zachowania trzeciej składowej spinu izobarycznego	173
4.6.15. Dziwność S	173
4.6.16. Prawo zachowania powabu C	173
4.7. Układ okresowy pierwiastków	174
4.7.1. Alfabetyczny spis pierwiastków według symboli	176
4.7.2. Alfabetyczny spis pierwiastków według nazw	177
4.7.3. Konfiguracja elektronów w poszczególnych powłokach dla stanu podstawowego pierwiastków układu okresowego	178
4.8. Właściwości podstawowe pierwiastków	182
4.9. Energie jonizacji atomów	186
4.10. Standardy energii promieniowania γ , elektronów i cząstek α	187

4.10.1. Promieniowanie γ	187
4.10.2. Elektrony	190
4.10.3. Cząstki α	191
4.11. Energie i względne natężenia charakterystycznego promieniowania X	192
4.12. Główne dane o układzie słonecznym	195
4.12.1. Niektóre dane dotyczące Ziemi	198
4.12.2. Dane dotyczące Słońca	198
4.12.3. Dane dotyczące Księżyca	199
4.13. Dane o Wszechświecie	199
5. Powiązania jednostek miar z różnych układów jednostek	200
5.1. Skale twardości materiałów	200
5.1.1. Skale twardości Mohsa	200
5.1.2. Metoda Brinella pomiaru twardości	201
5.1.3. Metoda Rockwella pomiaru twardości	203
5.1.4. Metoda Vickersa pomiaru twardości	205
5.2. Skala wiatrów Beauforta	207
5.3. Skala Richtera magnitud trzęsień Ziemi	207
5.4. Relacje jednostek wielkości elektrycznych i magnetycznych w układach CGS ES i CGS EM do odpowiednich jednostek SI	210
5.5. Relacje jednostek wielkości mechanicznych i akustycznych w układach CGS i ciężarowym do odpowiednich jednostek SI	214
5.6. Relacje jednostek wielkości cieplnych, optycznych, fizykochemicznych, promieniowania jonizującego, fizyki atomowej i fizyki jądrowej w układzie CGS do odpowiednich jednostek SI	216
5.7. Brytyjskie jednostki miar	220
5.7.1. Relacje brytyjskich jednostek długości, powierzchni, objętości, masy, gęstości i ciężaru właściwego do odpowiednich jednostek SI	220
5.7.2. Brytyjski układ ciężarowy	227
5.7.3. Definicje niektórych jednostek brytyjskich	227
5.8. Relacje między jednostkami wybranych wielkości fizycznych występującymi w różnych układach jednostek	228
5.8.1. Jednostki długości	228
5.8.2. Jednostki czasu	228
5.8.3. Jednostki kąta płaskiego	229
5.8.4. Jednostki powierzchni	229
5.8.5. Jednostki objętości	229
5.8.6. Jednostki prędkości	230
5.8.7. Jednostki siły	231
5.8.8. Jednostki ciśnienia	231
5.8.9. Jednostki pracy i energii	232
5.8.10. Jednostki mocy	234
5.8.11. Jednostki temperatury	235
5.8.12. Jednostki luminancji	236

6. Tabele matematyczne	238
6.1. Stałe matematyczne	238
6.1.1. Liczby rzeczywiste	238
6.1.2. Liczby zespolone	238
6.2. Funkcje specjalne	239
6.2.1. Funkcja eksponencjalna (wykładnicza)	239
6.2.2. Logarytm naturalny	240
6.2.3. Funkcje trygonometryczne	241
6.2.4. Odwrotne funkcje trygonometryczne	243
6.2.5. Funkcje hiperboliczne	244
6.2.6. Odwrotne funkcje hiperboliczne	245
6.2.7. Funkcje walcowe rzędu całkowitego	246
6.2.8. Wielomiany Hermite'a	248
6.2.9. Wielomiany Legendre'a oraz dołączone wielomiany Legendre'a	249
6.2.10. Wielomiany Laguerre'a	250
6.2.11. Funkcje sferyczne i orbitale	251
6.2.12. Unormowane funkcje własne atomu wodoru	251
6.2.13. Funkcja $\delta(x)$	252
6.3. Szeregi Fouriera	253
6.4. Przekształcenie Laplace'a	255
6.5. Szeregi	256
6.6. Pochodne i całki nieoznaczone	257
6.7. Całki oznaczone	259
6.8. Algebra wektorów w przestrzeni trójwymiarowej	259
6.8.1. Określenie wektora	259
6.8.2. Mnożenie wektora przez liczbę rzeczywistą	259
6.8.3. Sumowanie dwóch wektorów	260
6.8.4. Liniowa kombinacja wektorów	260
6.8.5. Iloczyn skalarny dwóch wektorów	260
6.8.6. Iloczyn wektorowy dwóch wektorów	261
6.8.7. Iloczyn mieszany	262
6.8.8. Kartezjański układ współrzędnych	262
6.8.9. Wektory osiowe i biegunowe	263
6.9. Analiza wektorowa w przestrzeni rzeczywistej trójwymiarowej	263
6.9.1. Określenie operatorów we współrzędnych kartezjańskich	263
6.9.2. Operatory we współrzędnych walcowych	264
6.9.3. Operatory we współrzędnych sferycznych	265
6.9.4. Ogólne reguły obliczeń	266
6.9.5. Twierdzenia całkowite	266
7. Praktyka stosowania SI w Polsce	268
Bibliografia	273
Skorowidz	275