

SPIS RZECZY

Przedmowa do wydania trzeciego	5
Przedmowa do wydania pierwszego	6
Wstęp – astronomia dawniej i dziś	8
Astronomiczne wyznaczanie miejsca i czasu	11
§ 1. Podstawowe układy współrzędnych w przestrzeni trójwymiarowej	11
Przykłady 1–4	13
Ćwiczenia 1–4	14
§ 2. Przemieszczenia układów współrzędnych	14
Przykłady 5–6	16
Ćwiczenia 5–6	17
§ 3. Obroty układu współrzędnych prostokątnych w zapisie tabelarycznym	17
Przykłady 7–8	23
Ćwiczenia 7–8	24
§ 4. Sfera niebieska i jej ruch dzienny	24
Ćwiczenia 9	27
§ 5. Cechy ogólne układów współrzędnych sferycznych	27
§ 6. Współrzędne geograficzne	29
Ćwiczenia 10	30
§ 7. Podstawowe układy astronomicznych współrzędnych sferycznych	30
Ćwiczenia 11	31
§ 8. Horyzontalny układ współrzędnych	31
Ćwiczenia 12–13	33
§ 9. Gnomon	33
§ 10. Półkole wierzchołkowe i kwadrant	35
Ćwiczenia 14–15	35
§ 11. Przyrząd uniwersalny lub teodolit	36
§ 12. Poziomowanie teodolitu	38
§ 13. Wyznaczanie wysokości teodolitem	38
§ 14. Wyznaczanie południka teodolitem	39
Ćwiczenia 16–17	41
§ 15. Układ współrzędnych godzinnych	41
Ćwiczenia 18–23	43
§ 16. Związki układu godzinnego z horyzontalnym	43
Przykład 9	46
Ćwiczenia 24	47
§ 17. Zegar słoneczny	47
§ 18. Ekwatoriał	54
Przykład 10	55
Ćwiczenia 25	56
§ 19. Trygonometria sferyczna	56
Ćwiczenia 26–30	60

§ 20. Układ współrzędnych równikowych równonocnych	60
Ćwiczenia 31–33	62
§ 21. Trójkąt paralaktyczny, wschody i zachody ciał niebieskich	62
Przykład 11	65
Ćwiczenia 34–40	66
§ 22. Refrakcja atmosferyczna	67
Ćwiczenia 41–42	70
§ 23. Przejścia obiektów niebieskich przez lokalny południk	70
Ćwiczenia 43–44	73
Przykład 12	73
§ 24. Kryteria doboru wzorów na wysokość kulminacji	74
Ćwiczenia 45–47	75
§ 25. Gwiazdy okołobiegunowe oraz wschodzące i zachodzące	75
Ćwiczenia 48–53	77
§ 26. Wyznaczanie szerokości geograficznej miejsca obserwacji i deklinacji gwiazd	78
Ćwiczenia 54–57	79
§ 27. Wyznaczanie szerokości geograficznej metodą Talcotta	80
Ćwiczenia 58	81
§ 28. Widomy ruch roczny Słońca na sferze niebieskiej	81
Ćwiczenia 59	86
§ 29. Przyczyny rocznego ruchu Słońca po ekliptyce	86
§ 30. Niejednostajność ruchu Słońca po ekliptyce	87
§ 31. Wieloletnia tabela współrzędnych równikowych Słońca (objaśnienie)	91
Przykład 13	93
Ćwiczenia 60	93
Przykład 14	93
Ćwiczenia 61–64	93
§ 32. Granice stref klimatycznych	94
Ćwiczenia 65	95
§ 33. Pory roku	95
Przykład 15	96
§ 34. Układ współrzędnych ekliptycznych	99
Ćwiczenia 66–68	100
§ 35. Związki układu ekliptycznego z równonocnym	101
Ćwiczenia 69–71	101
§ 36. Świty i zmiernicy	102
Ćwiczenia 72	103
§ 37. Białe noce	104
Ćwiczenia 73–78	105
§ 38. Dnie i noce polarne	106
Ćwiczenia 79–84	107
§ 39. Czasy miejscowe	108
§ 40. Czas gwiazdowy	109
Ćwiczenia 85–88	110
§ 41. Czas prawdziwy słoneczny	110
Ćwiczenia 89–90	111
§ 42. Czas średni słoneczny i równanie czasu	112
§ 43. Zamiana czasów miejscowych	113
Przykład 16	114
Ćwiczenia 91–92	114
§ 44. Wyznaczanie szerokości geograficznej metodą Piewcowa	114
§ 45. Obserwacyjne wyznaczanie miejscowego czasu gwiazdowego	116
§ 46. Czas miejscowy a długość geograficzna	120
Ćwiczenia 93–97	122

§ 47. Strefy czasowe i granica daty	122
Przykłady 17–20	126
Ćwiczenia 98–108	129
§ 48. Wyznaczanie długości geograficznej	130
Ćwiczenia 109–112	133
Przykład 21	133
§ 49. Zasady nawigacji astronomicznej	134
§ 50. Sekstant morski i lotniczy	135
§ 51. Zasięg widoczności i obniżenie horyzontu fizycznego	138
Ćwiczenia 113–117	140
§ 52. Graficzne wyznaczanie pozycji statku	141
Ćwiczenia 118–120	146
§ 53. Zmodyfikowana metoda graficzna	146
§ 54. Ortodroma	149
Ćwiczenia 121–124	151
§ 55. Loksodroma	151
§ 56. Wyznaczanie kursu α dla loksodromy	155
Przykład 22	156
Ćwiczenia 125–131	157
§ 57. Kalendarz	158
Ćwiczenia 132–135	162
§ 58. Niejednostajność czasu wyznaczanego z obrotu Ziemi	162
§ 59. Czas efemeryd, czas dynamiczny i czas atomowy	168
Przykład 23	171
Ćwiczenia 136–140	171
§ 60. Zegary jako fizyczne wzorce czasu	171
§ 61. Międzynarodowa służba czasu	174
Ćwiczenia 141–142	177
Układ Ziemia–Księżyc	178
§ 62. Mechanika ruchów orbitalnych w układzie dwu ciał	178
§ 63. Prędkość a orbita	180
§ 64. Orbita eliptyczna	190
§ 65. Elementy orbit	193
§ 66. Perturbacje	194
§ 67. Planeta podwójna Ziemia–Księżyc	196
Przykład 24	198
Ćwiczenia 201–203	198
§ 68. Paralaksa geocentryczna	198
Ćwiczenia 204–208	201
§ 69. Dowody obserwacyjne ruchu orbitalnego Ziemi	202
§ 70. Paralaksa heliocentryczna	203
Ćwiczenia 209–211	207
§ 71. Aberracja światła	207
Ćwiczenia 212–214	209
§ 72. Fazy Księżyca i Ziemi	210
§ 73. Zaćmienia w układzie Ziemia–Księżyc	212
Ćwiczenia 215–218	217
§ 74. Kształt i rozmiary Ziemi	217
§ 75. Geodezyjne współrzędne geograficzne	223
Ćwiczenia 219–226	225
§ 76. Grawimetria	226
Ćwiczenia 227–233	230

§ 77. Wyznaczanie masy Ziemi	231
Ćwiczenia 234–235	234
§ 78. Geodezja satelitarna i inne zastosowania SSZ	234
§ 79. Powierzchnia Księżyca; jego kształt i rozmiary	246
§ 80. Wewnętrzna budowa globów Ziemi i Księżyca	261
§ 81. Skutki fizyczne ruchu obrotowego Ziemi	263
§ 82. Siła Coriolisa	263
§ 83. Siła Coriolisa na obracającej się Ziemi	267
Ćwiczenia 236–248	273
§ 84. Siły przyływowe	274
§ 85. Pływy morskie i inne	278
§ 86. Przyływowe hamowanie Ziemi	279
§ 87. Swobodna oś obrotu a moment bezwładności	281
§ 88. Precesja obracającej się bryły	282
§ 89. Precesja i nutacja wymuszona osi ziemskiej	283
Ćwiczenia 249–253	287
§ 90. Ruchy biegunów geograficznych	287
§ 91. Ruch obrotowy Księżyca	292
Ćwiczenia 254–256	294
§ 92. Atmosfera Ziemi	295
§ 93. Przezroczystość atmosfery ziemskiej	297
§ 94. Pola magnetyczne Ziemi i Księżyca	299
Układ planetarny, gwiazdy i ich układy	304
§ 95. Materia w układzie planetarnym	304
§ 96. Mechanika ruchów orbitalnych planet	305
§ 97. Widome ruchy planet na tle gwiazd	306
§ 98. Synodyczne i gwiazdowe okresy planet oraz ich odległości od Słońca	307
Ćwiczenia 301–313	310
§ 99. Fizyczne właściwości planet	311
§ 100. Merkury	313
§ 101. Wenus	319
§ 102. Mars	324
§ 103. Jowisz	335
§ 104. Saturn, Uran i dalsze planety	342
§ 105. Komety, meteoroidy i pył międzyplanetarny	353
§ 106. Powstanie układu planetarnego	357
§ 107. Gwiazdy	359
§ 108. Źródła energii gwiazd	361
§ 109. Transport energii we wnętrzu gwiazdy	363
§ 110. Widmo gwiazdy i jej temperatura	365
§ 111. Jasności widome i absolutne gwiazd	368
Przykład 25	370
Ćwiczenia 314–318	371
§ 112. Wykres H–R	371
§ 113. Ewolucja gwiazd	373
§ 114. Budowa Słońca	376
§ 115. Zjawiska obserwowane w fotosferze słonecznej	379
§ 116. Chromosfera	383
§ 117. Korona słoneczna	387
§ 118. Promieniowanie radiowe Słońca	390
§ 119. Korpuskularne promieniowanie Słońca	390
§ 120. Ruchy gwiazd	391

§121. Gwiazdy podwójne i układy wieloskładnikowe	394
§122. Gwiazdy zmienne	397
§123. Gwiazdy pulsujące	398
§124. Gwiazdy wybuchające	399
§125. Materia międzygwiazdowa	401
§126. Gromady gwiazd	409
§127. Budowa Galaktyki	412
§128. Galaktyki	415
§129. Radioźródła pozagalaktyczne i kwazary	421
§130. Zagadnienia kosmologii	426
§131. Poglądy kosmologiczne w XIX w.	426
§132. Kosmologia w XX w.	427

Tabele 431

1. Uśrednione momenty dni, do których odnoszą się współrzędne Słońca podane w tabeli 3	431
2. Zamiana dziesiętnych ułamków doby na godziny i minuty	432
3. Współrzędne równikowe Słońca	433
4. Półniki dzienne obiektów punktowych z uwzględnieniem średniej refrakcji w horyzoncie	439
5. Refrakcja średnia	443
6. Zamiana łukowej miary kąta na czasową	444
7. Współrzędne geograficzne miejscowości w Polsce	444
8. Współrzędne geograficzne wybranych miast świata	446
9. Rozkład czasów urzędowych (TS)	448
10. Układ Słoneczny	451
11. Najjaśniejsze gwiazdy	452
12. Wybrane stałe astronomiczne systemu IAU (1976 r.)	453

Literatura 454

Skorowidz nazwisk 455

Skorowidz rzeczowy 457

