

OBSAH

ČÁST PRVNÍ

Předmluva	7
Úvod	9
KAPITOLA I. Úvod do sférické trigonometrie	11
1. Základní rovnice a jejich důsledky	11
2. Vzorce pro sférický trojúhelník pravouhlý	15
3. Další vzorce pro řešení sférických trojúhelníků	16
4. Delambreovy rovnice	19
5. Napierovy analogie	20
6. Řešení obecného trojúhelníku pravouhlého	21
7. Plošný obsah sférického trojúhelníku a sférický nadbytek (exces)	22
KAPITOLA II. Dalekohledy	24
8. Úvod a historické poznámky	24
9. Optická část astronomických dalekohledů	24
10. Refraktory	25
11. Reflektory	26
12. Kombinace katoptricko-dioptické	28
13. Okuláry astronomických dalekohledů	29
14. Rozlišovací mez dalekohledu	30
15. Fotografické objektivy	31
KAPITOLA III. Základy sférické astronomie a astronomického zeměpisu	34
16. Hvězdná obloha. Souhvězdí	34
17. Otáčivý pohyb oblohy. Rovník a pólý. Poledník	35
18. Polárka	36
19. Obzorníkové (horizontální) souřadnice. Výška a azimut	37
20. Výška pólová a výška rovníková	38
21. Souřadnice rovníkové (ekvatoreální): hodinový úhel a deklinace, rektascenze a deklinace	39
22. Vztahy mezi souřadnicemi horizontálními a ekvatoreálními	42
23. Zenitová vzdálenost kulminující hvězdy	44
24. Výpočet denního (nočního) oblouku hvězdy	45
25. Změna vzhledu oblohy při změně pozorovacího místa. Důkazy kulatosti Země	47
26. Denní paralaxa	50
27. Změření horizontální paralaxy. Paralaxa Měsíce	51

KAPITOLA IV. Zdánlivé pohyby vesmírných těles	54
Roční pohyb Slunce	
28. Ekliptika	54
29. Ekliptikální souřadnice	55
30. Metody k měření sklonu ekliptiky	57
31. Absolutní polohy hvězd	59
Čas	
32. Čas sluneční, čas hvězdný	60
33. Časová rovnice	62
34. Přepočtení středního času na čas hvězdný a naopak	63
35. Rok a kalendář	67
Zdánlivý pohyb Měsíce a planet	
36. Pohyb a fáze Měsíce	69
37. Zdánlivé pohyby planet	70
KAPITOLA V. Astrometrické přístroje	72
38. Fixování zorné přímky	72
39. Theodolit a univerzální přístroj (univerzál)	72
40. Zenitteleskop	74
41. Průchodní stroj neboli pasážník	75
42. Poledníkový kruh	76
43. Chronograf a neosobní mikrometr	77
44. Ekvatoreál	78
45. Sextant	79
46. Mikrometr vláknový	82
47. Fotografické měření hvězdných poloh	83
48. Hodiny	84
KAPITOLA VI. Určování času a zeměpisných souřadnic	86
49. Čas z ojedinelé zenitové vzdálenosti (výšky) hvězdy	86
50. Čas ze zenitové vzdálenosti (výšky) Slunce	89
51. Čas z hodinového úhlu τ . Průchod hvězdy poledníkem	90
52. Čas ze dvou stejných (korespondujících) výšek hvězdy	91
53. Určení zeměpisné délky	93
54. Určení zeměpisné šířky měřením zenitové vzdálenosti	94
55. Určení šířky metodou Talcottovou	95
56. Určení azimutu ze zenitové vzdálenosti	96
57. Poledníková měření. Triangulace	97
KAPITOLA VII. Skutečné pohyby vesmírných těles	99
58. Rotace zemská	99
59. Důkazy oběhu Země okolo Slunce. Paralaxa	102
60. Aberace hvězd	105
61. Výklad zdánlivých pohybů planet z teorie Koperníkovy	106
62. Práce Keplerovy: tři zákony o pohybech planet	107
63. Elementy dráhy	109
KAPITOLA VIII. Všeobecná gravitace. Základy mechaniky kosmických těles	115
64. Oběh kosmických těles jako pohyb centrální. Zákon gravitační	115
65. Třetí zákon Keplerův v přesném znění. Hmoty planet	117
66. Zrychlení volného pádu na povrchu kosmických těles. Výpočet parabolické rychlosti	119

67.	Problém dvou těles: pohybové rovnice	123
68.	Integrál pohybové energie. První zákon Keplerův	127
69.	Rychlost ve dráze. Závislost dráhy na rychlosti	131
70.	Keplerova rovnice	133
71.	Třetí zákon Keplerův v obecném tvaru pro pohyb eliptický	135
72.	Gaussova gravitační konstanta	137
73.	Věta o zachování těžiště	139
74.	Rovnice problému tří těles	140
75.	Poruchy	145
76.	Poruchy pohybu Měsíce	148
77.	Slapy — příliv a odliv	149
78.	Precese a nutace	151
79.	Objev Neptuna a Pluta	153
KAPITOLA IX. Přehled sluneční soustavy. Paralaxa Slunce		154
80.	Rozdělení a vzdálenosti členů sluneční soustavy	154
81.	Absolutní vzdálenosti ve sluneční soustavě. Paralaxa Slunce	156
82.	Aspekty a doby oběžné	160
KAPITOLA X. Zatmění a zákryty		163
83.	Podstata a obecné podmínky vzniku	163
84.	Zatmění Měsíce	164
85.	Druhy a průběh zatmění Slunce	165
86.	Četnost zatmění a jejich periodičita. Zákryty hvězd Měsícem	166
 ČÁST DRUHÁ 		
ASTROFYZIKA		
87.	Úvodní poznámky. Rozdělení astrofyziky	173
KAPITOLA XI. Astrofotometrie		175
88.	Hvězdné velikosti. Pogsonova rovnice. Fechnerův psychofyzický zákon	175
89.	Absolutní hvězdné velikosti	178
90.	Vizuální astrofotometr	180
91.	Postup měření klinovým fotometrem	182
92.	Fotometrie fotografická	183
93.	Barevný index. Velikosti fotografické a fotovizuální	185
94.	Fotoelektrická fotometrie	187
95.	Absolutní fotometrie	190
96.	Radiometrické a bolometrické velikosti. Tepelný index	191
97.	Fotometrie osvětlených těles. Fázový úhel, albedo	191
98.	Atmosférická extinkce	194
KAPITOLA XII. Spektrální analýza		197
99.	Úvodní poznámky	197
100.	Zákony záření absolutně černého tělesa. Závislost mezi teplotou a zářením	198
101.	Dopplerův princip	200
102.	Spektroskopy a spektrografy	201

KAPITOLA XIII. Slunce	204
103. Přístroje na pozorování Slunce	204
104. Kosmické poměry Slunce	207
105. Hvězdná velikost Slunce	207
106. Teplota slunečního povrchu	208
107. Úkazy na slunečním povrchu	209
108. Úkazy pozorované na okraji slunečního kotouče	214
109. Sluneční koróna	218
110. Sluneční spektrum	221
111. Ostrý okraj slunečního kotouče	223
112. Teorie slunečních skvrn	224
113. Úhrada sluneční energie	226
114. „Černá teplota“ planet	230
KAPITOLA XIV. Vnitřní planety Merkur a Venuše	232
115. Merkur	232
116. Venuše	234
KAPITOLA XV. Planeta Země	239
117. Kosmické poměry	239
118. Tvar, rozměry a hmota Země	240
119. Zemská rotace	243
120. Oběh Země. Roční období	244
121. Složení zemského tělesa	245
122. O vzduší Země	246
123. Atmosférická extinkce a refrakce	247
124. Geomagnetismus	250
125. Polární záře	252
126. Odhad stáří Země	254
KAPITOLA XVI. Měsíc.	255
127. Úvod, kosmické poměry	255
128. Hmota Měsíce	255
129. Rotace Měsíce. Librace	256
130. Albedo a ovzduší Měsíce	257
131. Povrchové útvary na Měsíci	258
132. Teplota měsíčního povrchu	261
KAPITOLA XVII. Planeta Mars	263
133. Kosmické poměry	263
134. Hvězdná velikost a albedo. Fáze	263
135. Rotace planety	265
136. Atmosféra	266
137. Povrch Marsu a jeho teplota	266
138. Marsovy měsíce	270
KAPITOLA XVIII. Pásmo planetoid	273
139. První objevy	273
140. Označování a zvláštnosti drah	274
141. Rozměry, hmoty a albedo	275
142. Variace jasnosti	276
KAPITOLA XIX. Planeta Jupiter	278
143. Kosmické poměry	278
144. Teleskopický obraz. Rotace	279
145. Ovzduší. Teplota	280
146. Jupiterovy měsíce	281

KAPITOLA XX. Planeta Saturn	284
147. Kosmické poměry	284
148. Teleskopický obraz a rotace	284
149. Ovzduší a povrchová teplota	286
150. Saturnovy prstence	286
151. Saturnovy měsíce	289
KAPITOLA XXI. Objevené planety – Uran, Neptun, Pluto	292
<i>(Planeta Uran)</i>	
152. Objev a kosmické poměry	292
153. Teleskopický obraz. Rotace	293
154. Atmosféra. Povrchová teplota	293
155. Měsíce	293
<i>(Planeta Neptun)</i>	
156. Kosmické poměry	294
157. Fyzikální vlastnosti a rotace	294
158. Neptunovy měsíce	295
<i>(Planeta Pluto)</i>	
159. Kosmické poměry	295
KAPITOLA XXII. Komety	297
160. Vzhled a rozměry komet	297
161. Hmoty a hustota komet	298
162. Jas komet	300
163. Spektrum komety	303
164. Domněnky o struktuře jádra	303
165. Původ komet	306
166. Rozpad komet	308
167. Skupiny a rodiny komet	308
KAPITOLA XXIII. Meteory a meziplanetární hmota	310
168. Druhy a počet meteorů	310
169. Výška nad povrchem Země. Rychlost	311
170. Denní a roční variace sporadických meteorů	312
171. Barva a spektrum. Fyzikální podstata meteorů	315
172. Meteority	316
173. Zodiakální světlo	318
KAPITOLA XXIV. Fotometrie hvězd	320
174. Odhady hvězdných velikostí. Starší katalogy	320
175. Nejdůležitější fotometrické katalogy	321
176. Mezinárodní polární posloupnost. Kapteynova „vybraná pole“	322
177. Bolometrické velikosti	323
KAPITOLA XXV. Spektrální analýza hvězd	324
178. Počátky spektroskopického pozorování hvězd	324
179. Pozorovací metody	324
180. Roztřídění hvězdných spekter	325
181. Barvy hvězd	332
KAPITOLA XXVI. Užití hvězdné spektroskopie	335
182. Spektroskopické paralaxy hvězd	335
183. Pohyby hvězd	336
184. Vliv rotace na šířku spektrálních čar	339

KAPITOLA XXVII. Teplota hvězd	341
185. Význam pro fyziku hvězd	341
186. Efektivní teplota	341
187. Barevná teplota a gradační teplota	343
188. Barevný index a hvězdná teplota	345
KAPITOLA XXVIII. Rozměry hvězd	347
189. Poloměry stálé	347
190. Obří a trpasličí. Hertzsprung-Russellův diagram a jeho důsledky: Yerkeská klasifikace spekter	351
KAPITOLA XXIX. Dvojhvězdy a hvězdy vícenásobné. Hmoty hvězd	356
191. První objevy. Katalogizace dvojhvězd	356
192. Dráhy vizuálních dvojhvězd	358
193. Hmoty dvojhvězd. Dynamické paralaxy	362
194. Spektroskopické dvojhvězdy	363
195. Elementy drah spektroskopických dvojhvězd	364
196. Hmoty spektroskopických dvojhvězd	368
KAPITOLA XXX. Hvězdy proměnné a hvězdy nové	371
197. První pozorování a charakteristika hvězd proměnných	371
198. Označování a katalogy	371
199. Klasifikace proměnných hvězd	372
200. Proměnné optické (zákrytové dvojhvězdy)	373
201. Elementy zákrytových dvojhvězd	374
202. Rotace zákrytových hvězd	378
203. Zvláštní případy zákrytových hvězd	380
204. Hvězdy typu δ Cephei (Cefeidy)	380
205. Dlouhoperiodické proměnné hvězdy typu Mira	385
206. Proměnné hvězdy typu RV Tauri	387
207. Hvězdy polopravidelné typu μ Cephei	388
208. Nepravidelné proměnné hvězdy	388
209. Vybuchující (převratné) proměnné hvězdy	389
210. Hvězdy podobné novám	394
KAPITOLA XXXI. Stavba hvězd	396
211. Hvězdné atmosféry	396
212. Nitro hvězd — hvězdy jako plynové koule	397
213. Tlak ve hvězdném nitru	398
214. Střední teplota hvězdy	403
215. Přenos energie v nitru hvězdy	404
216. Střední částicová (molekulová) hmota	407
217. Přehled základních rovnic hvězdného nitra	407
KAPITOLA XXXII. Hvězdokupy	411
218. Mléčná dráha	411
219. Hvězdokupy	412
220. Hvězdné asociace	415
KAPITOLA XXXIII. Mlhoviny a mezihvězdná hmota	417
221. Planetární mlhoviny	417
222. Mlhoviny difúzní	419
223. Temné mlhoviny	425
224. Mezihvězdná absorpce	427
225. Absorpce a podstata mezihvězdné hmoty	428

KAPITOLA XXXIV. Mléčná dráha jako hvězdná soustava	431
226. Úvodní poznámka	431
227. Kapteynova „vybraná pole“	431
228. Novější názory na strukturu Galaxie	434
KAPITOLA XXXV. Kinematika a dynamika Galaxie	441
229. Úvod. Vlastní pohyb Slunce	441
230. Střední sekulární paralaxy hvězd	442
231. Pohybové hvězdokupy	444
232. Systematičnost hvězdných pohybů	445
233. Závislost pekuliárních pohybů na galaktické délce	447
234. Rotace Mléčné dráhy	448
235. Hmoty galaktické soustavy. Galaktický rok	450
KAPITOLA XXXVI. Metagalaxie	451
236. Úvodní poznámky. Spirálové mlhoviny jako mimogalaktické objekty	451
237. Klasifikace metagalaktických mlhovin	453
238. Magalhaesova Mračna	456
239. Velká spirálová mlhovina v Andromedě (M 31, NGC 224)	457
240. Vzdálenosti metagalaktických mlhovin	457
241. Shluky metagalaktických mlhovin	460
242. Rotace galaxií, jejich hmoty a střední hmotná hustota ve vesmíru	461
243. Radiální rychlosti metagalaktických mlhovin	462
KAPITOLA XXXVII. Rádiové záření kosmického původu	464
244. Úvodní poznámky	464
245. Základní úkazy	464
246. Přístroje radioastronomické	465
247. Izolované zdroje rádiového záření	468
248. Rádiové záření Slunce	469
249. Tvar a rozměry radioelektrického Slunce	471
250. Rádiové záření planet	471
KAPITOLA XXXVIII. Kosmogonické úvahy	472
251. Úvodní a historické poznámky	472
252. Vznik hvězd a hvězdných soustav	473
253. Hypotézy o vzniku dvojhvězd a hvězd vícenásobných	478
KAPITOLA XXXIX. Kosmogonie sluneční soustavy	480
254. Úvodem	480
255. Hypotézy Kantova a Laplaceova	480
256. Novější domněnky	482
257. Nové teorie: teorie Fesenkovova a Šmidtova	484
Rejstřík jmenný	495
Rejstřík věcný	500

BIBLIOTÉKA ČVUTU