

Předmluva	11
Přehled důležitějších označení.	15
1 Gravitační potenciál zemského tělesa ve vnějším prostoru.	19
1.1 Výchozí vztahy	19
1.2 Harmonické funkce	22
1.3 Laplaceova rovnice ve sférických souřadnicích	25
1.4 Kulové a sférické funkce	28
1.5 Legendrovy polynomy a Legendrovy přidružené funkce	40
1.6 Geometrická klasifikace sférických funkcí	47
1.7 Ortogonalita sférických funkcí.	52
1.8 Rozvoj funkce do řady sférických funkcí	55
1.9 Rozvoj funkce $1/r$ do řady Legendrových polynomů	60
1.10 Rozklad sférických funkcí $P_n(\psi)$	61
1.11 Vyjádření gravitačního potenciálu rozvojem do řady sférických funkcí	62
1.12 Výrazy pro Stokesovy parametry.	64
1.13 Stokesovy parametry jako bezrozměrné veličiny.	71
1.14 Normované sférické funkce a normované Stokesovy parametry v rozvoji gravitačního potenciálu	72
2 Pohyb družice v gravitačním poli Země.	76
2.1 Pohybové rovnice v inerciální souřadnicové soustavě	76
2.2 Pohybové rovnice v souřadnicové soustavě pevně spojené se Zemí.	78
2.3 Silová funkce systému Země–Měsíc–Slunce–družice.	80
2.4 Poruchová funkce	82
2.5 Ideální případ restringovaného problému dvou těles.	85
2.5.1 Pohybové rovnice a pojem prvních integrálů	85
2.5.2 Vektorový integrál ploch	86
2.5.3 Řešení pohybových rovnic	89
2.5.4 Integrál energie. Rychlost družice	91
2.5.5 Vektorový integrál Laplaceův	94
2.5.6 Vztah mezi pravou anomálií a časem; Keplerova rovnice.	97
2.5.7 Keplerovy dráhové elementy	99
2.6 Rušený pohyb.	102
2.6.1 Pojem okamžitých a oskulačních dráhových elementů	102

2.6.2	Poruchy dráhových elementů, Lagrangeovy závorky	104
2.6.3	Lagrangeovy rovnice pro poruchy dráhových elementů	108
2.7	Transformace poruchové funkce do systému dráhových elementů	117
2.7.1	Transformační vztahy pro Legendrovy přidružené funkce, přechod ke střední anomálii	118
2.7.2	Funkce sklonu	119
2.7.3	Funkce excentricity	125
2.8	Lagrangeovy rovnice zahrnující vliv gravitačního pole Země	130
2.8.1	Sestavení Lagrangeových rovnic	130
2.8.2	Lagrangeovy rovnice pro nesesingulární elementy	131
2.8.3	Řešení soustavy diferenciálních rovnic postupnou aproximací.	133
2.8.4	Řešení soustavy Lagrangeových rovnic – teorie prvního řádu, typy poruch.	136
2.8.5	Přesné řešení – numerická integrace.	143
2.9	Rezonance	149
3	Další gravitační poruchy	153
3.1	Poruchy od třetích těles	153
3.1.1	Vliv Měsíce.	155
3.1.2	Vliv Slunce.	160
3.1.3	Poznámka o vlivu ostatních planet	162
3.2	Poruchy od slapových deformací zemského tělesa.	162
3.2.1	Slapový potenciál Měsíce a Slunce	162
3.2.2	Poruchy dráhy působené slapově deformovanou Zemí.	165
3.2.3	Vliv oceánických slapů a atmosféry.	166
3.3	Poruchy od rotačních deformací zemského tělesa	171
3.4	Další poruchy.	174
3.4.1	Poruchy působené precesí, nutací a pohybem pólu	174
3.4.2	Relativistické efekty	183
4	Řešení inverzní úlohy astrodynamiky: určení zdrojů poruch	185
4.1	Typy poruch	185
4.2	Určování některých Stokesových parametrů z analýzy dráhových elementů	185
4.2.1	Analýza sekulárních a dlouhoperiodických variací ω , Ω , e	185
4.2.2	Analýza sklonu dráhy družic procházejících rezonancí.	189
4.2.3	Určení jednotlivých Stokesových parametrů	190
5	Určování drah umělých družic Země	195
5.1	Princip určování a zpřesňování drah	195
5.1.1	Zpřesňování drah umělých družic	197
5.1.2	Určení počáteční nebo přibližné dráhy	201
5.2	Fyzikální základy sledování pohybu družic.	203
5.2.1	Elektromagnetické záření, vlny a fotony.	204
5.2.2	Polarizace	205
5.2.3	Fázová a skupinová rychlost.	206
5.2.4	Trajektorie šíření vln a principy fyzikální redukce. Pojem družicová aberace.	207
5.2.5	Modulace	212
5.2.6	Principy příjmu signálu a energetické požadavky	214
5.2.7	Poznámky o relativistických opravách.	218
5.3	Přehled pozorovacích přístrojů.	221
5.4	Pozorování v optickém oboru	225
5.4.1	Fotografické pozorování	225

5.4.2	Fotoelektrické a kombinované metody měření směru	231
5.4.3	Laserový družicový dálkoměr	232
5.5	Radiotechnické pozorování	238
5.5.1	Jednosměrný dálkoměr	239
5.5.2	Dopplerovská pozorování	
5.5.3	Radiointerferometrie	243
5.6	Přístroje a zařízení na družicích	246
5.7	Metrologická jednotka sledování pohybu družic	248
5.8	Úvaha o perspektivách družicových pozorování.	249
	Dodatek: Parametry těles sluneční soustavy	250
	Citovaná literatura	253
	Резюме	256
	Abstract	259
	Rejstřík	262