

Obsah

1 GRAVITACE	5
1.1 VÝVOJ NÁZORŮ NA GRAVITACI	5
1.1.1 Newtonova relativita (Galileiova transformace)	7
1.1.2 Einsteinova speciální teorie relativity (Lorentzova transformace)	9
1.1.3 Einsteinova obecná teorie relativity (obecná transformace) . . .	11
1.2 VEKTOROVÝ A SKALÁRNÍ POPIS GRAVITAČNÍ INTERAKCE . .	13
1.2.1 Newtonova gravitační konstanta	13
1.2.2 Geocentrická gravitační konstanta	14
1.2.3 Vektorový popis pole	15
1.2.4 Skalární popis pole	16
1.2.5 Přejchod mezi vektorovým a skalárním popisem	19
2 POPIS REÁLNÉHO TÍHOVÉHO POLE ZEMĚ	20
2.1 GRAVITAČNÍ POLE ZEMĚ	21
2.1.1 Gravitační potenciál rozvinutý Legendreovými polynomy	21
2.1.2 Gravitační potenciál kulové vrstvy a jeho 1. a 2. derivace	23
2.1.3 Gravitační potenciál homogenní koule a jeho 1. a 2. derivace . .	29
2.1.4 Gravitační potenciál homogenní sférické slupky	31
2.1.5 Další vlastnosti gravitačního potenciálu (Poissonova a Laplaceo- va rovnice a jejich řešení)	33
2.1.6 Legendreovy asociované funkce, sférické a kulové funkce a jejich vlastnosti	40
2.1.7 Stokesovy koeficienty rozvoje gravitačního potenciálu Země . . .	43
2.1.8 Fyzikální výklad Stokesových koeficientů	47
2.1.9 Určení Stokesových koeficientů řešením vnějších okrajových úloh teorie potenciálu	50
2.1.10 Určení Stokesových koeficientů z poruch drah družic	54
2.2 POLE Odstředivé síly rotující Země	59
2.3 POLE SLAPOVÝCH SIL	64
2.3.1 Slapové pole Měsíce a Slunce	64
2.3.2 Slapy moří a oceánů	68
2.4 SILOVÉ POLE VOLNÉ NUTACE ROTAČNÍ OSY ZEMĚ	70
2.4.1 Potenciál volné nutace	70
2.5 TÍHOVÉ POLE ZEMĚ	73
2.5.1 Tíhový potenciál	73
2.5.2 Hladinové plochy tíhového pole Země	75
2.5.3 Geoid a jeho tvar	78

2.5.4	Intenzita tíhového pole Země (tíhové zrychlení)	81
2.5.5	Tíhové zrychlení uvnitř tělesa Země	83
2.5.6	Tíhové zrychlení v zemské atmosféře	92
2.5.7	Tíhové zrychlení na povrchu Země (měření)	95
2.5.8	Gravimetrické sítě a soustavy	120
3	NAHRAZENÍ REÁLNÉHO TÍHOVÉHO POLE ZEMĚ	124
3.1	NORMÁLNÍ GRAVITAČNÍ A TÍHOVÉ POLE HLADINOVÝCH SFÉROIDŮ	124
3.1.1	Clairautův sféroid	125
3.1.2	Clairautův elipsoid (Clairautova rovnice)	126
3.1.3	Helmertův sféroid (Helmertův elipsoid)	129
3.2	NORMÁLNÍ GRAVITAČNÍ A TÍHOVÉ POLE HLADINOVÉHO ROTAČNÍHO ELIPSOIDU	130
3.2.1	Hladinová rotující koule	130
3.2.2	Hladinový rotující elipsoid	133
3.2.3	Moderní geodetické referenční systémy	141
3.2.4	Normální tíhové zrychlení vně elipsoidu	142
3.2.5	Normální Země jako hladinový rotační elipsoid	144
4	ANOMÁLNÍ TÍHOVÉ POLE	147
4.1	ZÁKLADY TEORIE TVARU ZEMĚ	147
4.1.1	Poruchový potenciál	147
4.1.2	Základní rovnice geodetické gravimetrie	148
4.2	STOKESOVO ŘEŠENÍ TVARU ZEMĚ (GEOIDU)	151
4.2.1	Ortometrické (Stokesovy) výšky	151
4.2.2	Odlehlost geoidu od elipsoidu	153
4.2.3	Geoid regularizované Země, tíhové redukce a tíhové anomálie	157
4.2.4	Tížnicové odchylky	170
4.3	MOLODĚNSKÉHO ŘEŠENÍ TVARU ZEMĚ (KVAZIGEOIDU)	174
4.3.1	Normální (Moloděnského) výšky	175
4.3.2	Odlehlost kvazigeoidu od elipsoidu	177
4.3.3	Odhad odlehlosti mezi geoidem a kvazigeoidem	179
4.4	METODY URČENÍ TVARU GEOIDU	180
4.4.1	Globální a lokální tvar geoidu	180
4.4.2	Astronomicko - geodetická nivelace	181
4.4.3	Astronomicko - gravimetrická nivelace	182
4.4.4	Vývoj modelů geoidu	183