

# O b s a h

Předmluva	3
Obsah	7
1. VYBRANÉ PROBLÉMY SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY	9
1.1 Základy speciální teorie relativity	9
1.2 Duální tenzory, integrace v prostoročase	15
1.3 Tenzor energie a hybnosti elektromagnetického pole a nekoherentní hmoty	23
1.4 Celková čtyřhybnost a integrální tvar zákonů zachování energie a hybnosti	26
1.5 Tenzor momentu hybnosti a spin	31
1.6 Fermiho a Fermiho-Walkerův přenos	37
1.7 Relativistická hydrodynamika	40
2. VYBRANÉ PROBLÉMY OBECNÉ TEORIE RELATIVITY	43
2.1 Základy obecné teorie relativity	43
2.2 Částice se spinem, Fermiho-Walkerův přenos a lokální referenční systémy v křivém prostoročase	64
2.3 Lieova derivace a Killingovy vektory	71
2.4 Rovnice geodetické deviace	81
2.5 Integrace v křivém prostoročase	85
2.6 Energie, hybnost a moment hybnosti gravitačního pole	96
3. LINEARIZOVANÁ TEORIE GRAVITACE A SLABÉ GRAVITAČNÍ VLNY	113
3.1 Linearizovaná teorie gravitace	113
3.2 Asymptotický tvar pole ostrovního systému	130
3.3 Rovinné gravitační vlny v linearizované teorii	142
3.4 Fyzikální vlastnosti rovinných vln: interakce s testova- cími částicemi, polarizace, helicity, přenos energie	150
3.5 Generace gravitačních vln v linearizované teorii; jednoduché příklady	157
4. GRAVITAČNÍ ZÁŘENÍ V PŘESNÉ TEORII	165
4.1 Čela vln v teoriích pole	165
4.2 Rovinná gravitační vlna	178
5. APROXIMAČNÍ METODY A GRAVITAČNÍ ZÁŘENÍ	185
5.1 Aproximační metody pro slabá pole	185

5.2	Aproximační metody pro pomalu se pohybující silné zdroje	195
5.3	Gravitační vlny na křivém pozadí	196
5.4	Numerické metody	204
6.	ASTROFYZIKÁLNÍ ZDROJE GRAVITAČNÍCH VLN	205
6.1	Klasické hvězdy	207
6.2	Gravitační kolaps a výbuchy supernov	208
6.3	Neutronové hvězdy	215
6.4	Černé díry	217
6.5	Stochastické pozadí	220
7.	GRAVITAČNÍ DETEKTOR WEBEROVSKÉHO TYPU	222
8.	GRAVITAČNÍ ANTÉNY WEBEROVA TYPU	236
8.1	Obecné požadavky na registrační zařízení	236
8.2	Vydělení signálu ze šumu pro ideální registrační zařízení	238
8.3	Gravitační antény s registračními elementy pasivního typu	247
8.4	Gravitační antény s parametrickým snímačem	253
9.	HETERODYNNÍ ZPŮSOB DETEKCE GRAVITAČNÍCH VLN	258
9.1	Rotující činka jako heterodynní detektor	258
9.2	Družice Země jako heterodynní detektor	268
9.3	Heterodynní detektory s elektromagnetickými a s akustickými vlnami	273
10.	DETEKCE GRAVITAČNÍCH VLN INTERFEROMETREM	277
10.1	Odhady reakce interferometrického detektoru na gravitační vlnu	277
10.2	Interakce gravitační vlny s elektromagnetickými vlnami v interferometru	281
10.3	Michelsonův interferometr v poli gravitační vlny	287
10.4	Fabryho-Peotův interferometr v poli gravitační vlny	291
10.5	Přehled vlastností interferometrických detektorů gravitačních vln	295
10.6	Volné hmoty v kosmickém prostoru jako gravitační anténa	299
	Literatura	307