

Obsah

1	Úvod	1
2	Prerekvizity	3
2.1	Obecná teorie relativity jako nejúspěšnější teorie gravitace	3
2.2	Neutronové hvězdy a černé díry	13
2.2.1	Neutronové hvězdy	13
2.2.2	Černé díry	15
2.2.3	Akreční procesy v okolí černých děr a neutronových hvězd	18
2.2.4	Relativistické profily spektrálních čar	20
2.2.5	Jsou QPOs otiskem geometrie prostoročasu ?	20
2.2.6	Počítačové modelování extrémního gravitačního lensingu .	23
2.3	Kosmické mikrovlnné pozadí (CMB)	24
3	Schwarzschildův sférický symetrický prostoročas	29
3.1	Pohyb fotonů na pozadí Schwarzschildovy metriky	29
3.2	Relativistické zobrazování ve Schwarzschildově prostoročase . . .	35
3.3	Tři druhy nulových geodetik	36
3.4	Projekce zdroje na lokální oblohu pozorovatele	37
3.5	Frekvenční posuv	40
3.6	Zářivost a zářivý tok, světelná křivka	41
3.7	Aproximativní relace	43
3.7.1	Beloborodova aproximace	43
3.7.2	Extenze Beloborodovy aproximace	44
4	Aplikace a řešené problémy ve Schwarzschildově prostoročase	47
4.1	Problém 1: Vyzařování povrchu neutronové hvězdy	47
4.1.1	Maximální impaktní parametr a kritický poloměr hvězdy	47
4.1.2	Zobrazení povrchu	49
4.1.3	Frekvenční posuv a relativistické spektrální čáry	50
4.2	Vyzařování tenkého akrečního disku	60
4.2.1	Zobrazení povrchu	60
4.2.2	Frekvenční posuv	63
4.3	Profil spektrální čáry vyzařované akrečním diskem	64

5	Za hranicemi sférické symetrie: Kerrova prostoročasová geometrie	67
5.1	Potenciály v pohybových rovnicích fotonů v Kerrově prostoročase	69
5.1.1	Latitudinální pohyb fotonů	70
5.1.2	Radiální pohyb fotonů	71
5.2	Relativistické zobrazování v Kerrově prostoročase	72
5.2.1	Velmi vzdálený statický pozorovatel	77
5.3	Stín černé díry na lokální obloze	78
6	Zobrazení vzdáleného vesmíru	83