

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Marcel Štolc

Název práce: Accretion discs in the context of tidal disruption of stars in nuclei of galaxies

Studijní program a obor: Fyzika – Astronomie a astrofyzika

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího: prof. Vladimír Karas

Pracoviště: Astronomický ústav AV ČR, Boční II 1401, 14100 Praha 4

Kontaktní e-mail: vladimir.karas@cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Bc. Marcel Štolc vypracoval svou diplomovou práci v rámci magisterského studia oboru astronomie a astrofyzika na matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze. Problematika procesu slapového trhání hvězd, jeho teoretického popisu, numerického modelování a observačních projevů jsou v současné literatuře předmětem řady odborných studií zejména v kontextu extrémně silných a nehomogenních gravitačních polí v jádrech galaxií. Téma diplomové práce navazuje na předchozí úspěšně obhájenou bakalářskou práci a náleží mezi aktuální otázky dnešní astrofyziky.

Předložená práce se věnuje především teoretickému modelování očekávaného časově proměnného profilu spektrální čáry vznikající reflexním mechanismem v plynném materiálu, který tvoří stopu po slapově roztrhané hvězdě. Přestože trajektorie hvězdy může být značně excentrická, z důvodu zjednodušení výpočtů autor předpokládá, že materiál již ztratil část počátečního momentu hybnosti a vzniklá stopa dosáhla působením viskozních sil plně cirkularizovaného tvaru. Po teoretickém úvodu do problematiky slapového trhání v newtonovském přiblížení Marcel Štolc samostatně počítá profil čáry a popisuje její základní charakteristiky důležité pro porovnání s pozorováním. Průkazné observační výsledky však dosud nejsou k dispozici, a proto je práce zaměřena především směrem do budoucnost. Absence relevantních dostatečně rozlišených spekter souvisí s tím, že dosavadní metody zaznamenávají proces slapového trhání téměř výhradně v blízkosti neaktivních galaxií (z důvodu lepšího kontrastu mezi užitečným signálem a šumem), zatímco pro detekci reflexních spektrálních čar je nezbytná dostatečná míra akrece plynu, jež je charakteristická pro aktivní galaxie. Autor správně v diskuzi poukazuje na skutečnost, že zlepšená detekce spektrálních čar v rentgenovém oboru umožní využít jejich profil k měření parametrů galaktických jader.

Práce je sepsána v anglickém jazyce a dodržuje standardní formu vědecké studie včetně matematického popisu, grafů a odkazů na související literaturu. Marcel Štolc ji vypracoval velmi samostatně a domnívám se, že zcela naplnil požadavky kladené na diplomovou práci. Pokud bych měl uvést kritickou připomínku, pak snad až přílišnou stručnost formulací, jež v některých místech nadmíru předpokládají předběžnou znalost čtenáře. Celkově však bez váhání doporučuji práci ke kladnému posouzení.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Možnost přejít k plně relativistickému popisu viskozního vývoje akrečního prstence a případně i sledování úvodní fáze před úplnou cirkularizací stopy. Podrobnější diskuze numerických hodnot viskozního času.

Práci

- doporučuji
 - nedoporučuji
- uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: V Praze dne 29. 5. 2019, *Vladimír Karas*