

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Ondřej Pejcha
Název práce: Rozlišení hvězdných povrchů dvojitými gravitačními mikročočkami
Studijní program a obor: fyzika, teoretická fyzika
Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Michal Dovčiak Ph.D.
Pracoviště: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.
Kontaktní e-mail: dovciak@astro.cas.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 oponenta:

Diplomová práce sa zaoberá mikrošošovkovaním pomocou dvojitej gravitačnej mikrošošovky a aplikáciou tohto efektu na porovnanie okrajového stmavenia hviezd, resp. profilu vyžarovania povrchu hviezdneho kotúča. V prvých dvoch kapitolách diplomant zhrňuje teóriu mikrošošovkovania hlavne pre dvojšošovku – zobrazuje kaustické krivky a zjasnenia pre rôzne parametre mikrošošovky a rôzne polohy zdroja. V ďalších kapitolách rozširuje výpočty na nebodový (plošný) zdroj a počíta aj chromaticitu, teda závislosť zjasnenia na vlnovej dĺžke, spôsobenej rôznym okrajovým stmavením pre rôzne vlnové dĺžky svetla. Sú tu zobrazené aj očakávané zmeny spektra pri mikrošošovkovaní, spôsobené rôznym zjasnením stredu a okraja hviezd, ktoré závisí na vlnovej dĺžke. Na záver diplomant porovnáva aproximáciu lineárneho záhybu, ktorá sa bežne v odbornej literatúre používa, s presnými výpočtami pre napozorované mikrošošovkové prechody. Výsledkom je, že táto aproximácia nie je v blízkosti záhybu dostatočne presná ani pre vhodné (t.j. takmer kolmo na záhyb prechádzajúce) zdroje.

Diplomová práca je na veľmi dobrej odbornej úrovni. Diplomant si našťudoval množstvo odbornej literatúry, ktorú v práci bohaté cituje a uvádza v referenciách na záver práce. Pri práci bol vytvorený kód na výpočet obrazu a jeho zjasnenia pre mikrošošovkovú udalosť s dvojitou mikrošošovkou a s plošným (t.j. nebodovým) zdrojom. Pozitívne hodnotím aj fakt, že sa diplomant nezľakol ani reálnych pozorovaní a porovnáva ich s analytickými aproximáciami.

Diplomová práca je až na pár krkolomnejších formulácií veľmi dobre čitateľná s minimálnym počtom preklepov. Grafická stránka je tiež na vysokej úrovni, nájde sa tu len pár malých chybičiek (napr. popisy osí).

Pár komentárov k samotnému textu:

- strana 17, časť 2.3, odsek 2: okrajové stmavenie nám väčšinou dáva nerastúcu závislosť $I(r)$ na r , nie neklesajúcu,
- strana 25, časť 3.1, odsek 1: pre úplnosť chýba uvedenie závislosti kontúr na vzdialenosti od kaustiky pre malý zdroj v jej vnútornej časti v prípade prechodu B,
- strana 27, časť 3.2, odsek 2: zdôrazňuje sa fakt, že nulový efekt nezávisí na okrajovom stmavení a ako príklad sa uvádzajú obrázky 7 a 8, kde sú všade použité rovnaké okrajové stmavenia,
- strana 30, časť 3.3, odsek 1: pre do problematiky nezasväteného človeka nie je úplne jasné vysvetlenie pojmu "kolmá šírka kontúry", možno by bolo vhodné vložiť malý náčrtok zobrazujúci situáciu,
- obrázky na stranách 31, 33 a 44 majú nie úplne konzistentný popis osí y alebo ho nemajú vôbec,
- strana 52, kapitola 6, odsek 1: vypadlo slovo "jedna" pred "příznivá".

Všetky tieto chyby však považujem za zanedbateľné. Jedinú väčšiu výčitku by som mal k úvode kapitoly 5 "Spektrum během mikročočkování," kde by bolo podľa mňa vhodné bližšie popísať (zobrazit) závislosť okrajového stmavenia na vlnovej dĺžke ešte pred ovplyvnením mikrošošovkou (podobne ako sú uvedené použité závislosti okrajového stmavenia v časti 2.3). V práci je zobrazený len celkový tok pred priechodom mikrošošovkou a je tu uvedená citácia na článok, odkiaľ je závislosť na vlnovej dĺžke prevzatá, ale vzhľadom na názov diplomovej práce by sa sem jej menší popis hodil. Taktiež by bolo možno vhodné uviesť aspoň jeden príklad výsledného spektra hviezd, t.j. nielen závislosti zjasnenia na vlnovej dĺžke a spektrálnu chromaticitu, alebo aspoň diskutovať, prečo ju diplomant nezobrazuje (príliš malé zmeny oproti pôvodnému spektru, či iný dôvod).

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Prečo je závislosť zjasnenia na obrázku 19 na strane 44 v niektorých prípadoch inverzná? Bližšie diskutujte.
2. Diplomová práca sa zaoberá statickou mikrošošovkou. Môžete odhadnúť ako by sa prejavila jej rotácia, či vzájomný pohyb mikrošošovky a zdroja?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

PRAHA 6.5.2008