

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Kamil Daněk
Název práce: Gravitační mikročočkování soustavou několika těles
Studijní program a obor: Fyzika, teoretická fyzika
Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: 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 vedoucího/oponenta:

Téma práce je velmi aktuálna, najmä jej hlavná a originálna časť – mikrošošovkovanie sústavou troch telies. Po peknom úvode, ktorý čitateľa uvádza do problematiky mikrošošovkovania, a uvedení príkladov dvojitej mikrošošovky, diplomant skúma trojitú šošovku v niekoľkých konfiguráciách – kolineárne usporiadanie s premennou hmotnosťou strednej šošovky, rovnostranný trojuholník s premennou hmotnosťou vrcholu a rovnoramenný trojuholník s premennou dĺžkou ramien a uhlom nimi zvieranom. Tieto typy šošoviek sú v rámci diplomovej práce dobre uchopiteľné, pretože majú malý počet voľných parametrov (dva), a zároveň celkom peknú rôznorodosť výsledkov. Na daných konfiguráciách mikrošošoviek diplomant skúma rôzne typy kaustík a kritických kriviek, ktoré pre rôzne topológie prehľadne zobrazuje. Čiastočne analyticky a čiastočne numericky nachádza hodnoty parametrov, pri ktorých sa menia typy kaustík. Ďalej uvádza príklady máp zjasnenia pre časť kaustiky typu „chvost lastovičky“ (swallowtail) a typu „motýl“ (butterfly), odvádza aproximáciu zjasnenia pre bod kríženia, ktorý sa vyskytuje až pri troj- a viacnásobných mikrošošovkách, a na záver aplikuje svoje výsledky na pozorovanú trojitú šošovku.

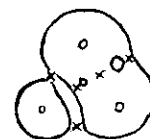
Po formálnej a grafickej stránke je diplomová práca na veľmi dobrej úrovni, hoci jedno prečítanie navyše na kontrolu textu by nezaškodilo. Na začiatku je na niekoľkých miestach vedúci definovaný ako vedúci bakalárskej práce, nájde sa aj nesprávny pád („průchod gravitačního pole“ namiesto „průchod gravitačním polem“), občas sú v texte preklepy (galaktický v zmysle našej Galaxie s malým g , „každý je jinak zjasnění“, „dosadit do zpět (3.12)“, „hmotné doby“, na začiatku kapitoly 3 sa odvoláva na kapitolu 3 namiesto 4 atď.), občas text presahuje do okraja stránky, v zozname literatúry sa uvádza pri takmer každej položke rok dvakrát. Vecných chýb je v diplomovej práci málo, napr. pri uvádzaní odkazov na rôzne projekty chýbajú odkazy na dva z nich (MACHO a MOA), pri odvolaní sa na referenciu [8] sú uvedení nesprávni autori, chyba v rovnici (2.14). Popis svetelnej krivky pre pozorovanú trojitú šošovku nie je úplný (na obr. 4.19 sú štyri zjasnenia v texte chýba zmienka o zjasnení zodpovedajúcom výstupu zdroja z prvého foldu). U obrázkoch často chýba popis osí (xI, xII u grafov pre kritické krivky a yI, yII u grafov pre kaustiky), pri obrázkoch pre rôzne typy kaustiky a kritické krivky by bolo prehľadnejšie priamo uviesť aj jej typ A, B, C, ... (t.j. nielen popis v texte), pri príklade na mapu zjasnenia pre swallowtail mohol byť explicitne uvedený typ kaustiky (E?), ktorému zodpovedá podľa obrázka 4.3 (podobne ako je uvedené pre druhý príklad typu butterfly) a prípadne zobrazit' zväčšenú časť kaustiky pre lepšiu predstavu.

Okrem uvedených maličkostí, by stálo možno za úvahu trochu rozšíriť diskusiu o výsledných typoch kritických kriviek trojitých šošoviek a súvis ich topológie s topológiou kritických kriviek u dvojitéch šošoviek. K diagramom topológií kritické krivky (4.2, 4.6 a 4.9) by bolo možno zaujímavé zobrazit' aj diagramy topológií pre jednotlivé dvojité šošovky (3.2), potom by sa z ich porovnania dalo odhadnúť, pre ktoré hodnoty parametrov sa trojitá šošovka rozpadá na prípad dvojitéch či samostatných šošoviek.

Na záver len zhrniem, že diplomová práca sa zaoberá vysoko aktuálnou astrofyzikálnou témou a obsahuje veľmi málo vecných chýb, ktoré nepovažujem za zásadné. Navrhujem ju teda ohodnotiť známku výborne.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Porovnajete diagramy topológie pre kolineárnu trojitú šošovku 4.2 s diagramom 3.2 pre dvojité šošovku. Diskutujte zmeny vzhľadu kritické krivky v závislosti na hodnotách parametrov d a μ .
2. Prečo v prípade usporiadania rovnostranného trojuholníka s premennou hmotnosťou vrcholu neexistuje medzi kritickými krivkami krivka zobrazená na obrázku vpravo? Diskutujte, aké predpoklady by sme museli zmeniť, aby sme takúto topológiu dostali.



Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhují hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Strasbourg, Francie, 12.5.2010

