

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Juraj Jonák
Název práce: A new study of orbital and long-term variations of the Be star φ Persei
Studijní program a obor: Fyzika, Astronomie a astrofyzika
Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly oponenta: prof. Mgr. Jiří Krtička, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky a astrofyziky, PŘF MU
Kontaktní e-mail: krticka@physics.muni.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:

Student se ve své práci podrobně zabývá hvězdou typu Be φ Per. V úvodních kapitolách práce jsou uvedeny základy fyziky hvězd typu Be, základy optické interferometrie a historický úvod do studia dvojhvězdy φ Per. Vlastní práce autora spočívá v analýze dat z optické spektroskopie a interferometrie. Pozorovaná data jsou interpretována s pomocí numerických modelů rozložení hmoty v soustavě a jsou získány parametry okolohvězdné látky. Vlastní práce autora významně překračuje požadavky typicky kladené na diplomové práce. Zejména je možné ocenit využití interferometrických dat, což není běžné ani v odborné literatuře.

V práci jsem našel pouze drobné nedostatky. Při analýze byla užitá historická data z observatoře v Postupimi. Z práce ale není jasné, zda byla využita přímo spektra nebo zda byla přejata pouze publikovaná měření radiální rychlosti. Výšková škála se typicky zavádí pomocí izotermické rychlosti rychlosti zvuku a ne adiabatické (1.1), protože je odvozena od poklesu tlaku (navíc v_{orb} není zavedeno). V definici povrchu hvězdy v kapitole 1.2 by bylo vhodné upřesnit optickou hloubku (např. Rosselandovu). Potenciály ve vzorcích (1.3) a (1.16) se typicky zavádějí s opačným znaménkem. Povrch rotující hvězdy je vhodnější studovat ve sférických souřadnicích, kdy je možné přímo řešit rovnici pro $R(\theta)$ namísto (1.14). Pozorovaná intenzita je spíše dána kvadrátem modulu, než prostým kvadrátem (1.3.1). Ve vzorci (1.21) není jasný význam r_1 a r_2 . Vzorec (1.22) je zřejmě rozměrově špatně. V grafu 3.4 by bylo vhodné vykreslit výsledné proložení radiální rychlosti a oddělit jednotlivé zdroje pozorování ($H\gamma$, IUE, HST, $H\alpha$). To by umožnilo podrobněji diskutovat získané rozdílné hodnoty $M_1 \sin^3 i$. V obrázku 4.3 chybí popisky a jednotky barevné škály. Vzhledem k tomu, že látka v disku zřejmě není ve stavu LTE, je zřejmě vhodnější interpretovat různé teplotní profily v kapitole 4.4.3 spíše jako různé průběhy zdrojové funkce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Cyklická proměnnost patrná na obrázku 3.1 odpovídá proměnnosti V/R ? Je tuto proměnnost možné interpretovat jako hustotní vlnu v disku?
- Jakou hodnotu $M_1 \sin^3 i$ by dalo fitování jednotlivých pozorovacích sad ($H\gamma$, IUE, HST, $H\alpha$) odděleně?
- Pokud červené body v grafech 4.10–4.24 odpovídají syntetickému modelu, nebylo by vhodnější je vykreslit jako spojitou křivku?
- Je v plánu publikace výsledků v recenzovaném časopisu?

Práci:

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Brno, 25. ledna 2022