

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

posudek vedoucího  posudek oponenta  
 bakalářské práce  diplomové práce

Autor: Bc. Kristián Vitovský  
Název práce: Hydrodynamical simulations of circumstellar discs  
Studijní program a obor: Fyzika – Astronomie a astrofyzika  
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího: doc. Mgr. Miroslav Brož, Ph. D.  
Pracoviště: Astronomický ústav Univerzity Karlovy  
Kontaktní e-mail: mira@sirrah.troja.mff.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:

Obsahem předložené diplomové práce „Hydrodynamical simulations of circumstellar discs“ Bc. Kristiána Vitovského je jednak teoretický přehled (kap. 1, 2) a jednak řada analytických a numerických modelů disků (kap. 3, 4), z nichž některé odpovídají pozorování dvojhvězdy  $\beta$  Lyrae A. Pan Vitovský na diplomové práci pracoval dostatečně dlouho, čili její rozsah se jeví jako více než dostatečný (100 str.). Je však třeba připustit, že práce nebyla celou dobu soustavná, například během 1 roku, který student strávil na Erasmu v Heidelbergu, se příliš nepokročilo, protože některé problémy se řeší obtížně bez osobního kontaktu, důkladné diskuze, oboustranné kontroly, atd. Nakonec se nicméně zásadní problémy (škálované jednotky, opacitní režimy, nesoulad s analytickými modely, nestabilita numerického modelu, obtížná interpretace výsledků), podařilo studentovi úspěšně vyřešit, čehož si jako školitel velmi cením. Protože se text práce dopisoval na poslední chvíli (5. 1. 2023 23 h 55 min), nezbylo bohužel dost času na zanesení řady posledních oprav. Proto jsem nucen navrhnout klasifikaci nikoliv výborně, nýbrž velmi dobře.

Na závěr shrnuji, že výsledky práce jsou z odborného hlediska velmi zajímavé. Cirkumstelární disk okolo primární složky (tj. hmotnější, nikoliv svítivější) dvojhvězdy  $\beta$  Lyrae A má asi 100 krát větší povrchovou hustotu než kinematický model z práce Brož *et al.* (2021), podstatně vyšší teplotu ve středové rovině (až  $10^5$  K) a jeho výška odpovídá stavu blízkému vertikální hydrodynamické rovnováze (nikoliv nerovnováze). Tyto původní výsledky by proto měly být publikovány v recenzovaném časopisu (A&A).

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Jaké jevy v akrečním disku není možné postihnout jednorozměrným modelem?
2. Jaký způsob pozorování by umožnil pozorovat plyn ve středové rovině disku?

## Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze, 24. 1. 2023

Miroslav Brož