

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jakub Smorada
Název práce: Kozaiův-Lidovův mechanismus v post-newtonovské aproximaci obecné relativity
Studijní program a obor: Fyzika / FP
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Jaroslav Haas, Ph.D.
Pracoviště: Astronomický ústav UK
Kontaktní e-mail: haas@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/oponenta:

Hodnocení bakalářské práce p. Smorady se skládá ze dvou dosti odlišných částí. *Co se vědeckého přínosu týká*, tak byla odvedena práce velice dobrá. Vliv Kozaiova-Lidovova mechanismu na pozorované struktury v jádře naší Galaxie (ale i jinde) je bezpochyby v současnosti vědecky zkoumaným astronomickým tématem. Původní výsledky p. Smorady popisující dopad relativistických korekcí na účinnost Kozaiova-Lidovova mechanismu jsou tak přímým příspěvkem do probíhající vědecké debaty. Z tohoto pohledu lze říci, že práce p. Smorady beze zbytku naplňuje požadavky kladené (nejen) na bakalářskou práci.

I přes toto pozitivní hodnocení mám k vědecké náplni práce p. Smorady jednu obecnou připomínku týkající se nedostatku, který lze však označit za mezi studenty poměrně rozšířený (a nejen mezi nimi). Ve svém budoucím astronomickém výzkumu musí mít p. Smorada na paměti, že získané výsledky numerických integrací je třeba interpretovat v těch zakoutích vesmíru, kde s nimi zamýšlí něco vysvětlit (tedy třeba v jádře naší Galaxie, když sloužilo jako motivace). Jinými slovy řečeno vyvodit závěry o tom, zda získané výsledky jsou vlastně astronomicky zajímavé. Uvedu dva příklady:

- pro jaké procesy, v čem a o kolik je lepší těsné přiblížení (například) řádu 10^{-10} at než 10^{-6} at?
Utlumení právě o tolik řádů třeba nemusí tomu či jinému procesu vůbec vadit...

- je ta či ona délka integrace v daném prostředí vůbec k dispozici? Hvězdy umírají, struktury se rozpadají, jiné (v modelu nezahrnuté) efekty nastupují...

Myslím, že je důležité, aby se k astronomické relevantnosti získaných výsledku p. Smorada vyjádřil během obhajoby, byť jsem si vědom, že je to úloha nelehká, vyžadující poměrně detailní znalosti z různých oborů astronomie.

Z hlediska samotného textu bakalářské práce p. Smorady je však její hodnocení zásadně odlišné. Autor si s popisem toho, co dělal, proč a jak to dělal, co mu vyšlo a co z toho vyplývá, moc práce opravdu nedal.

V kapitole Úvod lze toto ukázat na dvou (z mnoha) kvalitativně odlišných příkladech. Prvním je přechod od rovnice (1.2) k rovnici (1.5), který pro nezasevěného čtenáře vypadá čistě formálně (velké poloosy lze okamžitě vykrátit) a není nijak okomentován, s výjimkou úvodního sousloví, že úpravou dostáváme – vzoreček. Co nám ale tato (pouze na první pohled) formální úprava umožňuje? Rád bych, aby se k tomuto p. Smorada vyjádřil u obhajoby.

Druhým příkladem z kapitoly Úvod je obrázek 1.2 a jeho okolí. Čtenář z jeho popisu může snadno nabýt dojmu, že kritická hodnota inklinace se týká pozice dvojic červených „separatrix“ v diagramu dané topologie. To ovšem není pravda a otázka tedy zní – co ve skutečnosti říká kritická inklinace? A jaký význam mají ony červené křivky na obrázku 1.2? Opět bych byl rád, aby se k tomu p. Smorada vyjádřil během obhajoby.

V kapitole Metóda a výsledky lze obecně vytknout nedostatečný popis numerických modelů a jejich zpracování.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Poprosil bych p. Smoradu, aby během obhajoby zareagoval na tři výše zmíněné připomínky.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: