

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Michaela Káňová
Název práce: Terestrické exoplanety a jejich vývoj
Studijní program a obor: Fyzika/Geofyzika
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Marie Běhounková, Ph.D.
Pracoviště: Katedra geofyziky
Kontaktní e-mail: marie.behounkova@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:

Cílem této práce je přispět k poznání a klasifikaci exoplanet. Plánem bylo rozšířit již existující model umožňující výpočet povrchové teploty na krátkoperiodických slapově uzamčených terestrických exoplanetách např. o vliv pozice jarního bodu, nebodové velikosti zdroje či o teplotní závislost tepelné vodivosti. Dalším úkolem bylo studium povrchové teploty pro jednoduché modely vývoje orbitálních parametrů. Právě tento úkol se ukázal jako velmi obtížný, neboť klasické modely pro vývoj orbity předpovídají uchycení planet s nenulovou excentricitou dráhy do stavu tzv. pseudo-synchronní rotace, která je v rozporu s pozorováním a která silně ovlivňuje rozložení povrchové teploty. Práce proto obsahuje dvě části. V první části se studentka věnuje shrnutí klasického popisu poruchového počtu v nebeské mechanice, diskutuje tradičně užívané teorie slapového vývoje dráhy. Dále se věnuje numerickému popisu úlohy vývoje oběžné dráhy pro visko-elastické těleso popsané Maxwellovou reologií, pro které se přirozeně objevuje záchyť planety ve spin-orbitální rezonanci. Druhá část je věnována rozšíření programu pro výpočet povrchové teploty. Na základě rozložení povrchové teploty se také zabývá výpočtem fotometrických křivek používaných k detekci exoplanet a diskutuje detekovatelnost spin-orbitálních rezonancí exoplanet.

Během práce diplomantka pracovala systematicky a samostatně i přes to, že se potýkala s problémy na pomezí geofyziky (planetologie) a astronomie. Kriticky hodnotila své výsledky a postupy. Samostatně nastudovala poruchový počet v nebeské mechanice a slapový popis vývoje dráhy. V rámci diplomové práce vytvořila program pro numerický výpočet vývoje oběžné dráhy terestrické planety za použití již existujícího programu popisujícího slapové viskoelastické deformace planety a rozšířila vlastní program pro výpočet povrchové teploty. Bc. Káňová získala zajímavé a věřím že i publikovatelné výsledky. Také z formálního hlediska je práce vynikající. Práci proto doporučuji uzнат jako diplomovou a hodnotit ji klasifikačním stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 31. srpna 2015