

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Matěj Mezera
Název práce: Dynamické perturbace trojhvězd a planetárních systémů
detekovatelných na gravitačních vlnách projektem LISA
Studijní program a obor: Fyzika (B1701), Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Robert Švarc, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: robert.svarc@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 oponenta:

Matěj Mezera se ve své bakalářské práci seznámil s popisem hierarchické soustavy tří těles – stabilní binární systém perturbovaný vzdáleným třetím tělesem. Na základě numerického modelu newtonovského vývoje této soustavy pak v limitě slabých polí zkonstruoval odpovídající gravitačně-vlnový signál a jeho frekvenční spektrum. Následně v získaných datech identifikoval projevy periodických pohybů v soustavě. Pro tuto diskuzi byly uvažovány tři kvalitativně odlišné modelové konfigurace odpovídající izolované dvojhvězdě a planární resp. kolmé trojhvězdě.

Celá práce je motivována studiem aktuální problematiky gravitačního záření a možností detekce výše popsaných zdrojů gravitačních vln s nižší frekvencí v rámci projektu LISA. Práce na jedné straně přináší přehledně zpracovaný popis dosavadních výsledků doplněný relevantními citacemi odborné literatury a na druhé straně netriviální výsledky nové. Původní část práce představuje možnosti extrakce fyzikálně relevantních informací z potenciálně měřeného gravitačně-vlnového signálu. Po věcné i formální stránce práce nevykazuje žádné nedostatky.

Matěj Mezera bezesporu prokázal schopnost samostatné tvůrčí činnosti v kombinaci s přehledným sdělením získaných výsledků.

Dle mého názoru práce beze zbytku splňuje nároky kladené na daný typ kvalifikačních prací, a proto ji s potěšením doporučuji uznat jako bakalářskou přičemž navrhuji hodnocení ‘výborně’.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jaká je časová náročnost prováděných simulací?

Je možné kvantitativně odhadnout nepřesnosti způsobené uvažovanými aproximacemi?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze 3. 7. 2020

RNDr. Robert Švarc, Ph.D.