

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Karel Kraus  
Název práce: Geodetická dynamika v polích černých děr obklopených disky  
Studijní program a obor: fyzika  
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího: doc. Oldřich Semerák  
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky MFF UK  
Kontaktní e-mail: oldrich.semerak@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:**

Karel Kraus sepsal do práce dosavadní výsledky svého studia dynamiky volného pohybu v poli Schwarzschildovy černé díry symetricky obklopené tenkým diskem či prstencem. Speciálně se zaměřil na případ tzv. invertovaného Kuzminova-Toomreova disku, jehož pole nedávno dokázali popsat v uzavřeném tvaru kolegové Petr Kotlařík a David Kofroň. Jedná se o úlohu astrofyzikálně motivovanou pohybem testovacích částic kolem černých děr s akrečním diskem či prstencem.

Pro integraci časupodobných geodetik ve statických a axiálně symetrických prostoročasech jsme měli starý program, ale Karel se rozhodl sepsat svůj vlastní. Byl jsem rád, protože by tak bylo možno nezávisle zkontrolovat naše předchozí zjištění a také se v nich posunout k obecnějším případům. Karel se pustil do práce hned zpočátku velmi pilně a jeho výsledky předčily veškerá má očekávání. Nejenže kód zcela samostatně sepsal a odladil, ale provedl i důkladné testy vlastností několika různých numerických metod, na Poincarého diagramech rozsáhle ilustroval fázový portrét zadaných složených prostoročasů a porovnal jej s našimi staršími články. Implementoval přitom mj. symetrickou integrační metodu, kterou před časem navrhli mí tehdejší studenti Marek Basovník a Vojtěch Witzany. Výsledky teze bude možno využít pro odborný seminář i budoucí publikaci, a určitě se je budeme snažit dále rozšířit (např. na případ s rotujícími zdroji).

S prací Karla Krause jsem byl velmi spokojen a nemám nejmenší pochybnost, že jeho teze zaslouží být uznána jako bakalářská a ohodnocena stupněm „výborně“.

## **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: