

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Vojtěch Krejčířík  
Název práce: Toroidální černé díry?  
Studijní program a obor: fyzika, obecná fyzika  
Rok odevzdání: 2007

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Otakar Svítek, Ph.D.  
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky MFF UK  
Kontaktní e-mail: ota@matfyz.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:**

V předložené práci byly přehledně vyloženy podstatné vlastnosti řešení popisujících izolované černé díry včetně teorémů o jednoznačnosti. Dále byly podrobně rozebrány energetické podmínky použité při následné formulaci teorémů topologické cenzury. Právě část diskutující tyto teorémy a také související popis základních aspektů kauzální struktury prostoročasů ukazují, že autor ovládá i velmi pokročilé partie Obecné Teorie Relativity.

V závěrečné části autor popsal dva příklady prostoročasů obsahujících toroidální černou díru a předvedl vlastní výsledky numerické integrace geodetik částic pohybujících se v okolí takovéto černé díry. Předvedené obrázky drah částic podporují předpoklad netriviální topologické struktury horizontu černé díry v daném prostoročasu.

Celkově jde o práci obsahující rešeršní část zpracovanou na vysoké úrovni a zároveň netriviální vlastní příspěvek.

Jediná připomínka se týká poměrně nešťastného překlepu ve znaménku v Einsteinových rovnicích (2.8), které jsou základem tohoto oboru.

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

V souvislosti s uvedenými metrikami obsahujícími toroidální černou díru by mohla být zajímavá otázka jejich stability, tzn. zda se topologická struktura zachovává i při perturbacích metriky. Případně pohled z hlediska numerických studií zmíněných v souvislosti s topologickou cenzurou.

Jaký je vztah uvedených modelů s netriviální topologickou strukturou a reálných astrofyzikálních objektů?

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

PRAHA, 2.9.2007