

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Valeriia Tynianskaia  
Název práce: Shape of the Kerr gravitational field  
Studijní program a obor: fyzika – teoretická fyzika  
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Oldřich Semerák, DSc.  
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:

Valeriia Tynianskaia projevila zájem o diplomové téma z teorie relativity, ačkoli jsem ji u zkoušek z této oblasti nehodnotil nejlépe – zvolili jsme proto spíše jednodušší téma, bezprostředně navazující na látku probíranou v relativistickém kursu. Konkrétně se jednalo o prostudování některých geometrických vlastností svědčících o tvaru prostoru kolem Kerrovy černé díry.

Po přehledu základních rysů Kerrova řešení Valérie spočítala a vykreslila různé invariantní charakteristiky význačných tříd stacionárních pozorovatelů na kruhových drahách, invarianty dané Killingovým(-Yanovým) tenzorem, našla plochy konstantní vlastní radiální vzdálenosti od horizontu, a dále provedla podobnou analýzu pro hlavní nulové kongruence Kerrova prostoročasu a pro nevířivé nulové kongruence nedávno nalezené kolegy z ústavu. Odvodila a vykreslila též plochy, které jsou k těmto kongruencím kolmé, a porovnála je s plochami konstantního Boyerova-Lindquistova poloměru.

Přes určité mé počáteční obavy se nakonec spolupráce docela podařila. Některé věci jsme si sice museli trochu vysvětlovat, ale Valérie do všeho postupně pronikla a práci technicky, graficky i jazykově rozumně zpracovala. Naučila se mj. pracovat s tenzorovým balíkem xAct k programu Mathematica a byl jsem rád, že mně pomocí něj též zkontrolovala příslušnou část skript. Na tématu pracovala dlouhodobě, hlásila se o konzultace a nezdráhala se přečíst doporučené články.

Se započítáním veškerých těchto „okrajových podmínek“, historie a konečné podoby práce navrhuji uznat práci jako diplomovou a hodnotit stupněm „velmi dobře“.

### Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

### Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 3. září 2021