

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Jakub Bjelka  
Název práce: Kosmologická konstanta  
Studijní program a obor: Fyzika – Obecná fyzika  
Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: doc. RNDr. Attila Mészáros, DrSc.  
Pracoviště: Astronomický ústav MFF UK  
Kontaktní e-mail: meszaros@cesnet.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:**

Během vypracovávání práce (říjen 2013 – květen 2014) jsem doporučil studentovi, aby sepsal co možná nejucelenější chronologický přehled o kosmologické konstantě. Jedná se totiž o staré a přitom stále aktuální téma. Nobelova cena z roku 2011 mluví jasně.

Domnívám se, že student svůj úkol splnil pouze částečně. Orientaci v obecné relativitě a v kosmologii získal výbornou, což u studenta bakářského studia není samozřejmostí. První verzi práce ale připravil až v půlce května 2014. Doporučil jsem mu odevzdání až v září 2014 s tím, že v případě květnového termínu práce zdaleka nebude dokonalá. Kvůli předčasnému odevzdání je tak v práci bohužel velké množství – zcela zbytečných – chyb, které by bez časového stresu student snadno opravil.

Pro ilustraci některé nesrovnalosti v rovnicích:

- v rovnici 2.13 (str. 7-8) je u kosmologické konstanty,  $\Lambda$ , špatně znaménko; stejná rovnice 2.16 je již ale se správným znaménkem
- rovnice 2.14 a 2.15 jsou ekvivalentní (str. 7-8), a tedy je jedna z nich zbytečně uvedena
- na straně 9 se předpokládá  $c = 1$ , v rovnici 2.17 (str. 8) však nikoliv
- v rovnicích 2.13 a 2.14 opět  $c = 1$  (str. 11)
- v rovnici 2.18 pak  $G = 1$  (str. 11), jinde ne
- v rovnici 2.26 je  $c$  používáno zmatečně
- na straně 14 má být vždy konstanta  $k$  označena malým písmenem
- v rovnici 3.1 je znaménko u  $\Lambda$  opět špatně
- v rovnicích 3.4-3.5 se opět předokládá  $c = 1$ , v rovnici 3.6 však již nikoliv
- číslování rovnic 2.9-2.22 je zmatečné

Další nepřesnosti:

- na straně před rovnicí 2.7 řádka začíná uprostřed
- v rovnici 2.26 (str. 13) je špatně čárka
- na straně 13 chybí citace týkající se anti-de Sitterova modelu
- strana 7 nahoře – překlep, má být „jednodušší“

Obecně je však struktura práce vcelku dobrá, „dobře se čte“, přehled literatury je v pořádku. Dle mého názoru ji lze tedy připustit k obhajobě. Po odstranění chyb by práce tohoto rozsahu již mohla sloužit i jako součást diplomové práce, a tak splňuje, i přes veškeré nedostatky, nároky kladené na bakalářskou práci.

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

Otázky nemám žádné. Jako námět do diskuze by mohla sloužit newtonovská limita obecné relativity s kosmologickou konstantou spolu s observačním dolním limitem pro tuto konstantu. Student by též mohl vyjasnit, jak je to s počtem lineárně nezávislých Killingových vektorů u různých modelů.

### **Práci**

- doporučuji
  - nedoporučuji
- uznat jako bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze dne 9.6.2014