

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: **Pavel Kůs**  
Název práce: **Konformní symetrie a víry v grafenu**  
Studijní program a obor: **Obecná fyzika**  
Rok odevzdání: **2019**

Jméno a tituly oponenta: **Ing. MSc. Petr Jizba, PhD**  
Pracoviště: **katedra fyziky, FJFI ČVUT v Praze**  
Kontaktní e-mail: **p.jizba@fjfi.cvut.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:**

In his bachelor's thesis, the candidate Pavel Kůs treated in an organic way the subject of conformal symmetry in graphene with a specific accentuation on Horváthy-Yéra vortex solutions. Apart from a necessary Introduction, the work presents a logically coherent framework, which also embeds various original contributions of the author.

In the first two chapters, the candidate covers some background material on Weyl symmetry, which he then applies to Dirac massless fields (both in flat and curved background) and consequently to graphene. Though the material presented is rather standard, I was pleased to see that a number of logical steps and related proofs appear to be quite innovative. Particularly, I appreciate nice discussion of Liouville equation presented in Chapters 2.2 and 2.3.

Chapters 3 and 4 form a core part of the thesis. In particular, in Chapter 3 are discussed surfaces of constant Gaussian curvature (more specifically surfaces of revolution) that are relevant for graphene physics. A number of explicit examples with both positive and negative curvature is provided. Chapter 4 deals with the non-topological vortex solutions of Horváthy and Yéra and ensuing graphene surfaces. This part of the thesis is original with a number of technical details. I was quite surprised to learn that pseudospheres are not suitable generalizations of Horváthy-Yéra vortices.

The thesis is supplemented with six appendices that summarize some important technical aspects from conformal symmetry and differential geometry used in the main text.

All in all, bachelor's thesis of Mr. Kůs has a high quality. It offers an interesting and in many respects original account of various important applications of conformal symmetry in graphene, i.e. material which currently represents one of the hot topics in analogue gravity.

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

I have no major critique regarding the thesis itself nor any specific suggestion for the candidate.

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: **6. června 2019, Praha**