

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Jiří Blaha
Název práce: Starting flow past an accelerating body in superfluid helium
Studijní program a obor: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů a Fyzika nízkých teplot
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: doc. Dr. Marco La Mantia, Ph.D.
Pracoviště: KFNT
Kontaktní e-mail: marco.la-mantia@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:

The work belongs to the challenging line of scientific research focusing on the study of flows of superfluid helium-4, which are far from being understood in a comprehensive way, e.g. their relations with analogous flows of Newtonian fluids are not yet clear.

In order to address this open question, the vortices shed by an object accelerating from rest in this cryogenic liquid were probed experimentally, by visualization. The obtained data were processed by using various tools, mainly devised by the student, who also contributed to collect the raw data. The processed data were then compared by the student with some theories developed for an inviscid fluid. Several explanations of the observed discrepancies between the processed data and the chosen theories are proposed by the student at the end of the thesis, indicating that further experiments would be needed to clarify the studied problem. It is also worth mentioning that the student plans to present the thesis results at an international conference in the near future.

Overall, I believe that these results could stimulate future studies on similar flows, especially in view of understanding the puzzling behaviour of superfluid helium-4. Additionally, the thesis demonstrates that its author is able to obtain quantitative results from visualization data, which is a demanding task, especially in the case of flows of liquid helium-4. The work also shows that the student is able to apply his knowledge of physics to the interpretation of the obtained results in an original and fruitful way.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

The student could be asked to discuss the occurrence of non-classical features in flows of superfluid helium-4, e.g. as a function of probed scale and flow type. Additionally, he could comment on the relevance of particle and fluid densities for the studied problem, i.e. could their difference (contribute to) explain why less particles are apparently seen close to boundaries?

Práci

doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze dne 27.5.2024

Marco La Mantia