

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Bc. Šimon Pajger  
Název práce: Teplo a práce v mesoskopických systémech  
Studijní program a obor: Teoretická fyzika (N0533A110027), Teoretická fyzika  
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Artem Ryabov, Ph.D.  
Pracoviště: Katedra makromolekulární fyziky MFF UK  
Kontaktní e-mail: Artem.Ryabov@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:**

Cílem diplomové práce bylo studium vlivů ryze kvantových jevů na velikosti termodynamických veličin popisujících mikroskopické tepelné stroje. Zejména je práce zaměřena na důkladnou diskusi dvou tříd modelů takových strojů a je tak rozdělena do dvou tematických celků. Hlavním výsledkem první části práce je úplný popis statistiky fluktuací v modelech degenerovaných dvouhladinových systémů, kde koherence v energetické bázi mají pozitivní dopad na velikost proudu tepla. Část druhá odpovídá na otázku, zda nedávno navržený způsob tvorby kvantových koherencí prostřednictvím silné vazby na rezervoár může mít vliv na účinnost energetické výměny mezi kvantovým systémem a tepelnou lázní.

Práce má vysokou odbornou úroveň. Pro její úspěšné řešení a dokončení bylo nezbytné, aby autor prokázal jak koncepční, tak technickou zdatnost ve znalostech z teorie kvantových otevřených systému. Po koncepční stránce se jednalo o diskusi definice práce konané kvantovým systémem, což je stále otevřená otázka, zvláště v případě, kdy matice hustoty systému v energetické bázi má nenulové mimodiagonální prvky. Z hlediska technického pak šlo o zvládnutí pokročilých partií nerovnovážné kvantové termodynamiky a formalizmu výpočtu statistických vlastností dynamických fluktuací. Výsledky jsou významné pro aktuální vývoj kvantové termodynamiky malých otevřených systémů.

Za slabší stránku textu lze považovat jeho jazykovou a grafickou úpravu, a to především v druhé části práce. Dle mého názoru se však jedná o méně závažný nedostatek, který nikterak nesnižuje celkovou úroveň předložené práce.

Na základě výše uvedeného práci **doporučuji** uznat jako diplomovou a navrhuji ohodnotit stupněm **výborně**.

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

Žádné nemám.

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího: Osnabrück (Německo), 22. 08. 2023