

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Šimon Pajger

Název práce: Entropy production and irreversibility in transition state theory

Studijní program a obor: Fyzika (B1701), Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Artem Ryabov, Ph.D.

Pracoviště: KMF 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:**

Autor se v této bakalářské práci zabýval vztahem mezi produkcí entropie a asymetrií fluktuací dob přechodových dějů pro dva typy stochastických procesů: (i) pro tzv. přetlumený a (ii) pro podtlumený Brownův pohyb. V práci byly dokázány obecné flukтуаční teorémy pro pravděpodobnostní rozdělení těchto dob. Tyto obecné teorémy byly ověřeny numericky a diskutovány pro různé počáteční podmínky, které by umožnily jejich experimentální využití a ověření.

Bakalářská práce obsahuje především původní výsledky, které autor odvodil samostatně. Autor také vytvořil numerické simulace studovaných modelů, pomocí kterých odvozené vztahy ověřoval a ilustroval. Zvláště oceňuji netriviální zobecnění odvozených flukтуаčních relací na případ podtlumené Brownovské dynamiky a podrobnou diskuzi vlivu počáteční fáze vnější harmonické síly na symetrie fluktuací diskutovaných veličin. Závislost na fázi se na první pohled může jevit jako nepodstatný technický detail, nicméně se ukázalo, že právě distribuce fáze má netriviální důsledky pro platnost obecných relací.

Práce je psána poměrně dobrou angličtinou. Výsledky simulací jsou ilustrovány na velkých dobře čitelných grafech a každá kapitola je uzavřena shrnutím, které usnadňuje pochopení významu diskutovaných matematických vztahů. Nejslabším místem práce z formálního hlediska je autorův zvyk prezentovat některá netriviální odvození stručněji, než by si zasloužila a nechávat tak některé „zřejmé“ kroky na rozmyšlení čtenářům.

I přes tuto drobnou formální/prezentační záležitost práci hodnotím jako výbornou a doporučuji uznat jako bakalářskou.

Z originálních výsledků odvozených při řešení této bakalářské práce je v současné době připravována vědecká publikace.

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

Žádné nemám.

## **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

## **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze dne 25. 08. 2021

Artem Ryabov