

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce  | <input type="checkbox"/> diplomové práce  |

**Autor:** Daniel Pemiš

**Název práce:** Teorie rozptylu v řetězcích s těsnou vazbou a aplikace na nanoelektromagnety

Studijní program a obor: Fyzika, Teoretická fyzika

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Martin Čížek, PhD

Pracoviště: UTF MFF UK

Kontaktní e-mail: Martin.Cizek@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/oponenta:**

V této práci se student zabývá teoretickým popisem průchodu proudu organickou molekulou slabě vázanou na dvě kovové elektrody. Popis vedení proudu vychází z teorie rozptylu elektronu ve vodivostním pásu kovu, přičemž molekula je chápána jako porucha. Elektronová struktura molekuly je popisována pomocí Huckelova modelu.

Autor nastudoval teorii rozptylu a teorii průchodu proudu molekulárními můstky nad rámec standardního kurzu kvantové teorie pro třetí ročník. Dále prokázal, že je schopen tyto poznatky aplikovat na konkrétní model a zvládl numerický výpočet Greenovy funkce pro tento model a určil proud procházející molekulárním můstkem v závislosti na přiloženém napětí a dalších parametrech modelu.

V závěru student diskutuje výslednou teoretickou předpověď experimentu měření průchodu proudu molekulou helicénu a závislost vodivosti na hypotetickém protahování či stlačování molekuly.

Po formální stránce je práce rovněž zpracována na velice slušné úrovni. Věcně lze vytknout několik drobných nepřesností v textu a diskuse by si zasloužila v několika místech mírně rozšířit.

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

- 1) Na straně 24 se v diskusi obrázku 4.8 píše, že nevodivá oblast ve volt-ampérové charakteristice molekul skoro nezávisí na délce molekuly. Proč je tomu tak?
- 2) Na stejné straně autor zmiňuje souvislost diferenciální vodivosti a přechodové funkce. Tato závislost se dá explicitně odvodit ze vztahu (2.23). Uměl byste to převést (přínejmenším pro nulovou teplotu)?

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

V Praze 31. srpna 2010

---