

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího
- bakalářské práce
- posudek oponenta
- diplomové práce

Autor: Michal Habera

Název práce: Numerické simulace ferrotekutin

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

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Ing. Jaroslav Hron, Ph.D.

Pracoviště: Matematický ústav UK

Kontaktní e-mail: jaroslav.hron@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:**

Práce se věnuje numerické simulaci ferromagnetických tekutin a obsahuje jak představení fyzikálního modelu ferrotekutin a základní rovnice popisující jejich pohyb ve vnějším magnetickém poli, tak v rámci zjednodušeného modelu numerickou metodu založenou na metodě konečných prvků, která je rozšířena o metodu vrstevnic vhodnou pro řešení problému padající kapky. Tato metoda je implementována pomocí numerické knihovny FeniCS. V rámci řešení problému musel student obsáhnout základy numerického řešení Navierových-Stokesových rovnic pro proudění nestlačitelné tekutiny, sledování volného povrchu pomocí metody vrstevnic a také řešení Maxwellových rovnic magnetostatiky. V závěru práce je spočten ukázkový příklad kapky ferromagnetické tekutiny ve vnějším poli.

Dle mého názoru je to výborná práce, kde student prokázal svoji schopnost propojit matematické modelování, numerické metody a výpočetní prostředky pro řešení zadaného problému.

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

Práci doporučuji v upravené podobě publikovat v odborném periodiku zaměřeném na problematiku numerických simulací ferrotekutin.

### **Práci**

- doporučuji
- nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha 21.8.2015