

# Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

posudek vedoucího

bakalářské práce

posudek oponenta

diplomové práce

Autor/ka: Marian Viskup

Název práce: OCTAVE a OpenFOAM a jejich využití ve fyzice

Studijní program a obor: Měřicí a výpočetní technika

Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Petr Jelínek, Ph.D.

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, PŘF JU

Kontaktní e-mail: pjelinek@prf.jcu.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:**

Předložená bakalářská práce se zabývá programy OCTACVE a OpenFOAM a jejich využitím ve fyzice. Práce je rozdělena do tří hlavních částí. První část je úvodní, kde autor formuluje i cíle práce. Druhá část se věnuje programu GNU OCTAVE, kde je popsána instalace jak pro operační systém Windows, tak Linux. Dále zde popisuje příkazy pro základní práci s programem. Následuje část, týkající se praktického využití OCTAVE, kde student vytvořil několik vlastních fyzikálních úloh, např. matematické kyvadlo nebo šikmý vrh v gravitačním poli za působení odporu prostředí. Třetí část bakalářské práce pojednává o programu OpenFOAM, určenému pro spojitě modelování. Opět popisuje instalaci v obou dříve zmíněných operačních systémech a následně se věnuje úloze o nestlačitelném proudění, převzaté z vzorových úloh OpenFOAM. Tuto úlohu následně student modifikoval a snažil se provádět i vlastní výpočty. Je třeba ovšem zmínit, že OpenFOAM je program mnohem obtížnější než OCTAVE a proto nebylo možné v čase řešení bakalářské práce vyvíjet programy zcela nové. Nicméně zadání práce student splnit, tedy vytvořit manuál pro začínající uživatele obou programů a k nim uvést některé typy příkladů.

Práce je napsána srozumitelně s množstvím názorných obrázků a vhodného popisu. Podle mého názoru i nezkušený uživatel po přečtení může oba programy začít využívat. U OpenFOAM je zapotřebí mnohem delšího času, jak již bylo zmíněno dříve.

K práci mám několik připomínek. Obrázky jsou v dobré kvalitě, ovšem u mnoha z nich je špatně čitelná legenda díky malé velikosti použitého fontu. Dále například obrázek 16 mohl být větší pro lepší čitelnost textu v něm. V některých případech je zcela zbytečné používání anglických slov, když pro ně existují české ekvivalenty, např. solver -> řešič, atd. V práci se dále vyskytuje několik drobných chyb a překlepů. Z typografického hlediska psaní matematických vzorců jsou rovnice součástí textu, to znamená, že poslední rovnice by měla končit tečkou, pokud je rovnic více, měly by být odděleny čárkou, např. rovnice (2) a (3) na straně 20. Na straně 20, v rovnici pro výpočet konstanty úměrnosti  $k$  je chyba, v čitateli se vyskytuje rychlost. Rovnice (2) a (3) jsou zapsány špatně, na pravé straně by měl být součin velikosti celkové rychlosti a složky rychlosti v daném směru.

Celkově ale tyto nedostatky nesnižují kvalitu předložené práce, kterou považuji za poměrně zdařilou.

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

Zkoušel autor výpočet balistické křivky za použití zákona pohybu těles v odporujícím prostředí pro malé rychlosti (Stokesův vztah), tedy kdy odporová síla závisí na rychlosti pouze lineárně? Pokud ano, jakých výsledků dosáhl a jaké jsou odchylky grafů trajektorie těles?

Jak by se dal dále využít model, vytvořený pomocí programu Open FOAM? Dají se jednoduše měnit parametry k demonstraci například proudění kolem překážky určitého tvaru umístěné do pracovní oblasti?

Používá OpenFOAM k výpočtům AMR (Adaptive Mesh Refinement), používaný často při spojitých simulacích?

**Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Č. Budějovice 7.1.2017

