

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
× bakalářské práce

× posudek oponenta
 diplomové práce

Autor: *Jan Pušman*

Název práce: *Jednoduchá proudění nelineárních tekutin s obecnými hraničními podmínkami*

Studijní program a obor: *Obecná fyzika*

Rok odevzdání: *2007*

Jméno a tituly oponenta: *doc. RNDr. Josef Málek, CSc.*
Pracoviště: *Matematický ústav UK, Sokolovská 83, 186 75 Praha 8*
Kontaktní e-mail: *malek@karlin.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 oponenta:

Jan Pušman se seznámil s rovnicemi mechaniky nestlačitelných tekutin, jejichž vazkost je buď konstantní (Navierova-Stokesova tekutina) nebo je funkcí rychlosti smyku (mocninná tekutina) či funkcí průměru normálových napětí (tj. tlaku). Tyto rovnice uvažované jak v kartézských tak cylindrických souřadnicích využil k nalezení analytických řešení proudění v jednoduchých geometriích (ustálené proudění mezi rovnoběžnými deskami a v trubce), kde na hranici jsou uvažovány Navierovy okrajové podmínky, které představují homotopii mezi podmínkami dokonalého skluzu a podmínkami nulového skluzu (ulpívání) na hranici. Protože se objevily situace, kdy kombinace „nekonstantní vazkost“ vrs „Navierův skluz“ neumožňují nalézt explicitní vzoreček, J. Pušman použitím softwaru Comsol Multiphysics získal numerické řešení. Při této příležitosti se J. Pušman seznámil se slabou formulací rovnic a s základními body metody konečných prvků.

Téma je zajímavé, moderní, pěkně zpracované, výsledky týkající se kombinace „vazkost závislá na tlaku“ vrs „Navierův skluz“ jsou původní. Práce je pěkně napsaná, je za ní vidět velký kus odvedené práce i pochopení problematiky. Rozsah práce přesahuje dle mého rozsah běžné bakalářské práce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jak realizujete v (2.26) limitu θ konvergující k nule, jak naznačujete uprostřed str. 16? Jinak řečeno, jaká jsou řešení uvažovaného problému pro $\theta = 0$?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~_____~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze, 14. června 2007