

Posudek bakalářské práce Jakuba Tichého: Newtonův problém optimálního aerodynamického profilu

Petr Kaplický (vedoucí bakalářské práce)

1 Popis problému

Bakalářská práce Jakuba Tichého je věnována jednomu z prvních problémů variačního počtu-Newtonovu problému optimálního aerodynamického profilu, který Newton formuloval už v roce 1685. Formulací a odvozením se zabývá první část práce. Druhá kapitola, která studuje radiálně symetrickou variantu problému, vychází zejména z knihy [Butazzo, Giaquinta, Hildebrandt: One-dimensional Variational Problems, 1998], kde je nalezen kandidát na minimizér variačního problému. Tento postup je v práci detailně rozepsán. Dále jsou dokázána tvrzení o apriorních vlastnostech minimizéru potřebná při hledání kandidáta. Konečně je ukázáno, že nalezený kandidát opravdu minimalizuje jistý funkcionál. Bohužel se nepodařilo ukázat, že minimalizuje původní funkcionál navržený Newtonem.

V druhé části práce jsou shrnuta velice zajímavá tvrzení o nesymetrické variantě problému a je ukázáno, že řešení nikdy není radiálně symetrické.

2 Hodnocení obsahu

Práce pojednává o zajímavých matematických výsledcích, které jsou poměrně překvapivé. Je přehledně uspořádaná a dobře srozumitelná. Využívá se elegantních analytických metod jako nerostoucí přerovnáni funkcí, konvexní relaxace funkcionálu. Nenalezl jsem žádné překlepy a jen drobné nepřesnosti, např. funkce φ v (2.23) není sudá podle $R/2$.

3 Závěr

Práce Jakuba Tichého se mi líbila a domnívám se, že jistě splňuje předpoklady kladené na bakalářskou práci. Proto ji navrhuji hodnotit známkou výborně.

V Praze 4. června 2007, Petr Kaplický, KMA MFF UK