

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|--|
| Název práce: | Určení rezonančních frekvencí akustické kavity pomocí metody konečných prvků |
| Jméno autora: | Josef Dobřemysl |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta strojní (FS) |
| Katedra/ústav: | Ústav technické matematiky |
| Oponent práce: | Doc. RNDr. Petr Sváček, PhD. |
| Pracoviště oponenta práce: | Ústav technické matematiky, FS ČVUT v Praze |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|--------------------|
| Zadání | náročnější |
| Zadání práce hodnotím jako náročnější, v práci je popsáno numerické řešení vlnové rovnice pro řešení akustických problémů, toto téma výrazně překračuje látku probíranou v bakalářském studiu. Práce navíc obsahuje nejen popis a použití numerické metody, ale i její vlastní realizaci v jazyce Python. | |
| Splnění zadání | splněno |
| Zadání bylo ve všech bodech plně splněno. | |
| Zvolený postup řešení | správný |
| Student postupoval správně a volil i správné metody řešení. | |
| Odborná úroveň | A - výborně |
| Odborně úroveň práce hodnotím výborně, autor se dobře vypořádal s obtížnou tematikou. | |
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | C - dobře |
| Práce je zpracována formálně velmi pěkně, jak po jazykové stránce tak i typograficky. Nicméně i přesto obsahuje několik formálních chyb ale také chyb faktických. Formální chyby např. str. 11, 2. řádek za rovnicí 1.18 – gramatická chyba, str. 16 v definici prostoru V_h je chybně uvedeno $\Pi(K)$, v popisku obr. 2.3 – má být „Bijektivní“, v rovnici 4.1 není uveden význam h , E s indexy n, m , na str. 30 je zápis norem nepřesný až chybný, v sekci 4.1 chybí uvést u_N , str. 35 před 4.5 opět gramatická chyba, v rovnici 3.28 je nesprávně uvedeno τh , atd. Chyby faktické jsou závažnější, viz dále. | |
| Výběr zdrojů, korektnost citací | C - dobře |
| Aktivitu studenta při získávání a využívání studijních materiálů hodnotím jako dobrou. Pro řešení tématu student dohledal a použil nezbytnou literaturu. V textu práce občas chybí uvedení citace – například v Úvodu práce zcela, nebo str. 10 u rovnice (1.6). | |
| Další komentáře a hodnocení | |
| Práce zabývá obtížnou tematikou, obsahuje celou řadu zajímavých výsledků při jejichž dosažení autor jistě získal celou řadu znalostí. Práce obsahuje řadu přepisů, drobných chyb formálních ale i faktických. Nicméně z předložené práce je zřejmé, že zcela bez jakýchkoliv pochybností splňuje požadavky kladené na bakalářské práce. | |

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

K práci mám následující otázky:

- 1) Str 13, uvedený předpoklad, že funkce u je z $C^2(\Omega)$, je nedostačující, proč?
- 2) Str. 16, z jakého důvodu je uveden pojem systém triangulací?
- 3) Str. 18, v rovnici 2.27 je chybně použita věta o substituci (pokud determinant matice B_K je záporný), jak by se dalo opravit?
- 4) Str. 21, sekce 2.3.9 formulována nejasně, vyžaduje **vysvětlení**, přidání dodatečné rovnice celý systém dělá přeurčeným?
- 5) Str. 26, sekce 3.4.1 – nebylo by jednodušší v odvození použít větu o střední hodnotě, resp. Lagrangeův tvar zbytku Taylorova polynomu?
- 6) Str. 28, autor by měl vysvětlit větu končící předposlední odstavcem 3.5, tedy větu „Další problém by mohl nastat ...“, zejména užití pojmy.
- 7) V obr. 4.1 se zdá, že jsou použity homogenní Neumannovy okrajové podmínky, které neodpovídají uváděnému analytickému řešení, testování konvergence k nesprávnému řešení pak ale nedává smysl. Byla implementace metody ověřena i jiným způsobem?
- 8) Prezentované výsledky v Obr. 4.11 a 4.12 se zdají podezřelé, zejména Fourierova transformace časového signálu. Do jaké míry to může být ovlivněno velmi krátkou délkou spočteného signálu (0.2 s). Nicméně, jakým způsobem byla transformace provedena?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B** - velmi dobře.

Datum: 14.6.2023

Podpis:

