

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Diferenciální rovnice v elektrotechnice
Jméno autora:	Filip Klouda
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektrotechnologie
Oponent práce:	doc. RNDr. Veronika Sobotíková, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra matematiky FEL

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	průměrně náročné
--	-------------------------

Splnění zadání <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	splněno s menšími výhradami
Bod 2 zadání práce – Eulerova metoda - je zpracován velmi stručně. Chybí zmínky o tom, že tato nejjednodušší metoda numerického řešení diferenciálních rovnic dává obvykle neuspokojivé výsledky a jak lze metodu modifikovat, aby získaná aproximace řešení byla lepší. Dále v části věnované bodu 3 zadání práce bych očekávala větší množství příkladů na aplikace diferenciálních rovnic v elektrotechnice a u příkladů řešených numericky také porovnání výsledků při použití různých kroků h .	

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	správný
V části 1.3.5 týkající se soustav diferenciálních rovnic bych dala přednost použití maticového přístupu a popisu řešení pomocí vlastních čísel, vlastních vektorů a zobecněných vlastních vektorů matice soustavy. Použitý přístup ale chybný není. U příkladů, v kterých jsou řešeny RLC obvody, bych považovala za přínosnější vyřešit rovnice nejdříve pro obecné R , L a C , a až pak dosadit jejich konkrétní hodnoty. Byla by tak lépe vidět závislost řešení na těchto veličinách. I přes nedostatky uvedené zde a v hodnocení splnění zadání, považuji zvolený postup řešení v zásadě za správný.	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	C - dobře
V první části práce autor uvádí přehled základních typů obyčejných diferenciálních rovnic a jejich soustav, seznamuje čtenáře s jejich vlastnostmi a základními metodami jejich řešení. Důkazy vět přitom neuvádí, odkazuje na literaturu, kde je lze najít. I když nejde o čistě matematickou práci, měl by student prokázat, že nastudované látce také rozumí. Proto by měl text obsahovat i některá jednoduchá odvození a vysvětlení souvislostí. Těch ale v práci mnoho není. Řešení příkladu 2.1 považuji za nedostatečné, protože ani přesnější ze dvou přibližných řešení nedává relevantní informaci o chování přesného řešení v blízkosti pravého krajního bodu intervalu. Autor měl pokračovat v řešení s menšími délkami kroku h , případně vyzkoušet použití neekvidistantního dělení, které by bylo jemnější v oblasti, kde se řešení rychle mění.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	B - velmi dobře
Po formální a jazykové stránce je práce na dobré úrovni. I když se nedostatky vyskytují, není jich mnoho.	

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr</i>	A - výborně
--	--------------------

pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr zdrojů považuji za dobrý, literatura je citována odpovídajícím způsobem.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Otázky k obhajobě:

- 1) V odstavci 1.3.2 popisujete řešení počáteční úlohy pro rovnici se separovanými proměnnými. Jak byste postupoval v případě, kdy byste pro jednu takovou rovnici potřeboval vyřešit více počátečních úloh? Tj. kdybyste měl najít řešení několika úloh, které by se lišily jen počáteční podmínkou, rovnice by byla vždy stejná.
- 2) Numericky získané výsledky v Příkladu 2.1 jsou na konci intervalu zcela nevyhovující. Pokud bychom použili krok $h=0,01$ nebo ještě menší, byla by aproximace řešení rovnice výrazně lepší?
- 3) Podle obrázků u příkladů na řešení van der Polovy rovnice se zdá, že aproximace řešení nalezené Eulerovou metodou jsou dobré. Jak vypadají řešení získaná při použití větších kroků h ? Eulerova metoda obecně příliš dobré výsledky nedává. Je z popisu použitého programového vybavení poznat, zda používá k výpočtu základní Eulerovu metodu nebo nějakou její modifikaci?

Přes uvedené výhrady podle mého názoru hodnocená práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a doporučuji ji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 7.6.2017

Podpis: