

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Scattering of an Electromagnetic Wave by a Moving Highly-Conducting Object
Jméno autora:	Tomáš Duspiva
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Lenka Šroubová, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta elektrotechnická, Západočeská univerzita v Plzni

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce Rozptyl elektromagnetické vlny na pohybučím se dobře vodivém objektu odpovídá bakalářskému stupni studia. Je vhodné pro studenta, který se zabývá programováním a je více teoreticky zaměřen.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Zadání bakalářské práce bylo splněno. Autor sám uvádí v závěru práce nedostatky a omezení při použití balíčku MATLABu pro nerelativistické rychlosti. V práci jsou přehledné diagramy, přesto vzhledem k zadání postrádám v textu práce komentované ukázky kódů z MATLABu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Po úvodu je ve druhé kapitole uveden vhlad do speciální teorie relativity a popis transformací elektromagnetického pole do souřadnicové vztahné soustavy. Třetí kapitola představuje integrální rovnici elektrického pole a Galerkinovu metodu. Uvedené vztahy a odvození vhodně uvádí čtenáře práce do řešené problematiky. Čtvrtá kapitola se zabývá implementací transformace do prostředí MATLABu. Pátá kapitola obsahuje algoritmus testovacího řešení pro frekvenčně nezávislý polarizovatelný dipól a pro objekt s rychlostí mnohem menší než rychlost světla. Šestá kapitola popisuje tvorbu a testování balíčků v MATLABu. Závěr shrnuje provedenou práci a uvádí současná omezení programu. Studentův postup je správný a je škoda, že se studentovi nepodařilo nalézt efektivnější způsob řešení a program je v současnosti omezen jen na případ, kdy je zdrojem pole rovinné vlny. V závěru student uvádí, že kódy budou v budoucnu upraveny do podoby vestavěného doplňku balíku Antenna Toolbox for MATLAB.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student v počátečních kapitolách velmi dobře shrnuje současný stav a zavádí vztahy, které bude dále aplikovat, což svědčí o dobré teoretické vybavenosti autora. Následná implementační část je díky vývojovým diagramům přehledná, nicméně následné samotné testování je provedeno pouze na dvou příkladech, a to by podle mého názoru zasloužilo rozšířit. V textu práce je několikrát uvedeno, že důvod jistého problému je autorovi neznámý, což nesvědčí o příliš dobrém zvládnutí problematiky. V závěru student uvádí omezení programu na pole rovinné vlny jako zdroje a na objekt z dokonalého elektrického vodiče. Autor zároveň nabízí možný způsob řešení těchto nedostatků.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Bakalářská práce je psána v anglickém jazyce na 40 stranách s minimem překlepů. Práce splňuje požadavky kladené na technický text, je psána srozumitelně a je logicky velmi dobře členěná na 7 kapitol. V názvech kapitol není příliš obvyklé užívat přímo zápisy v podobě rovnice, např. Results for $v = 10^{-3}c$ and $v = 0.8c$. Na kapitoly, rovnice i obrázky je v textu správně	

odkazováno. Pojmy jsou vhodně dovysvětlovány poznámkami pod čarou. Kódy MATLABu jsou uloženy jako samostatná příloha a v textu práce na ně není odkazováno.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr 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.

Bakalářská práce obsahuje 21 informačních zdrojů, na které autor v textu správně odkazuje. Autor cituje jak z knižních zdrojů, tak z příspěvků z časopisů a konferencí. Pouze pět citací je však z posledních pěti let, z toho dvě citace jsou základní hesla z wikipedie a jedním zdrojem je Antenna toolbox for Matlab ČVUT, pro který budou kódy v budoucnu upraveny do podoby vestavěného doplňku. Naopak pět informačních zdrojů je starší padesáti let. Text i všechna odvození a odkazy na rovnice jsou řádně ocitovány v souladu s citační etikou.

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.

Student u samotných kódů v souboru README.txt uvádí, že kódy zatím nejsou komentovány, proto může být obtížné se v nich orientovat. Doporučuji vždy alespoň krátké komentáře do kódů.

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.

Hlavní studentem vytvořený programový balík MATLABu pro rozptyl elektromagnetické vlny na pohybujícím se dobře vodivém objektu je úspěšně implementován, což znamená, že základní cíl bakalářské práce byl naplněn. Práci doporučuji k obhajobě.

Možné otázky a témata k diskuzi:

1. V kapitole 4.1.3 uvádíte, že Fourierovy transformace je třeba nahradit rychlou Fourierovou transformací. Co je důvodem?
2. V kapitole 6.1.2 píšete, že kvalita výsledků je většinou v rukou uživatelů a závisí na tom, jak kvalitní je diskretizace objektu. Prováděl jste ověření výsledků např. srovnáváním výsledných hodnot při zvýšení hustoty diskretizačních bodů?

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

Datum: 5.6.2023

Podpis:



Lenka Šroubová