

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Ubíhající elektrony</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Radek Sochor</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	katedra fyziky
<b>Vedoucí práce:</b>	prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	katedra fyziky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<p>Problematika ubíhajících elektronů je v současné době zásadní otázkou pro uskutečnění termojaderné fúze. Ubíhající elektrony mohou vážně poškodit stěnu tokamaku a vzhledem k probíhající stavbě zařízení ITER se ubíhajícími elektrony zabývají všechny špičkové laboratoře zaměřené na fúzi. Jde o téma s mnoha nejasnostmi, z nichž jsem pro studenta vybral problematiku ztráty energie ubíhajících elektronů vlastním vyzařováním. Bohužel není dodnes pro tento případ známa ani relevantní pohybová rovnice, Lorentzova-Diracova rovnice má řadu problémů, narušuje kauzalitu a poskytuje nefyzikální exponenciální řešení. Nicméně zářivý výkon a ztrátu hybnosti ubíhajícího elektronu lze v základních konfiguracích alespoň odhadnout.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<p>Radek Sochor splnil beze zbytku zadání, a to jak v rešeršní, tak v tvůrčí části práce. Zpracoval i některé části nad rámec zadání a poukázal na některé nelogické a nekorektní úvahy, které jsou v literatuře týkající se ubíhajících elektronů tradovány a připomínají poněkud fyzikální folklór.</p>	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<p>Student navštěvoval nepovinný čtyřsemestrální kurz teoretické fyziky, což mu umožnilo zabývat se tématem, které je v přední linii současné fyziky. Pracoval zcela samostatně a se mnou konzultoval nejasnosti a problémy, které se při řešení diplomové práce vynořily.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<p>Diplomová práce Radka Sochora má vynikající úroveň. Dokázal, že záření je sice zodpovědné za ztráty energie, ale samotné záření není schopné ukončit ubíhající režim elektronů a navrátit je do ohmického režimu. Bez kreace elektronových pozitronových párů, útlumu těžkými ionty či dalších procesů se v komoře tokamaku nelze ubíhajících elektronů zbavit a představují mimořádné nebezpečí pro komoru tokamaku. Radek Sochor odhadl ztrátu energie a radiační reakci ubíhajících elektronů pro základní modelové případy. Práce je svou kvalitou nadstandardní, student výborně pracoval s literaturou a poradil si i se složitými teoretickými výpočty.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<p>Práce je psána v českém jazyce v šabloně pro diplomové práce ČVUT. Je velmi přehledná a na první pohled velmi dobře graficky působí. Přesto v ní lze najít tu a tam překlepy a některé výrazy nejsou sázeny podle závazné normy. Jde však o marginální záležitosti, které nijak neovlivňují celkovou vysokou úroveň této diplomové práce.</p>	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<p>Student využil při své práci mnou doporučenou literaturu, samostatně dohledal další relevantní zdroje a přečetl více článků, než je obsaženo v referencích diplomové práce. To je přirozené, neboť hledání znamená mnoho slepých uliček, a ne všechny přečtené materiály byly využity při následném řešení práce. Z tohoto hlediska je množství citované literatury</p>	

dostatečné (ne vždy je za každou cenu nutné sepsat veškeré přečtené materiály), neboť je vybrána jen literatura, která s řešením práce bezprostředně souvisí.

#### **Další komentáře a hodnocení**

Práci považuji za mimořádně zdařilou a náročnou. Student se musel seznámit s problematikou na hranici současného poznání a zorientovat se v plně relativistických výpočtech. Dokázal s lehkostí využívat programový balík Wolfram Mathematica, který mu umožnil nejen odhadnout energii a hybnost ztrácenou vyzařováním relativistického elektronu, ale i se zaměřit na směrovou charakteristiku tohoto záření.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Student prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce a splnil zadané úkoly. Práce má vysokou odbornou úroveň, šla nad rámec zadání a svou kvalitou je vysoce nadstandardní. Práce splňuje veškeré zákonem stanovené podmínky pro diplomové práce a doporučuji ji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 1.6.2021

Podpis: