Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

❑ posudek vedoucího ☒ posudek oponenta
☒ bakalářské práce ❑ diplomové práce

Autor/ka: Otakar Matouš
Název práce: Metody řešení elektrických obvodů ve výuce fyziky
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika se zaměřením na vzdělávání
Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly oponenta: doc. RNDr. František Lustig, CSc.
Pracoviště: MFF-UK Praha, KVOF
Kontaktní e-mail: frantisek.lustig@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:
☒ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Věcné chyby:
☒ téměř žádné ❑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ❑ méně podstatné četné ❑ závažné

Výsledky:
❑ originální ☒ původní i převzaté ❑ netriviální kompilace ❑ citované z literatury ❑ opsané

Rozsah práce:
❑ veliký ☒ standardní ❑ dostatečný ❑ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:
☒ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Tiskové chyby:
☒ téměř žádné ❑ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ❑ četné

Celková úroveň práce:
☒ vynikající ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Bakalářská práce Otakara Matouše má 49 stran. Titulní list má všechny náležitosti, v práci je připojené zadání bakalářské práce. Abstrakt je v českém a anglickém jazyce. Práce má obsah s desetinným tříděním, dále ještě seznam použité literatury.

Bakalářská práce Otakara Matouše „Metody řešení elektrických obvodů ve výuce fyziky“ vznikla na základě aktivního výběru autora a na základě předchozí práce při tvorbě on-line „Sbírky řešených příkladů“.
Práce má úvodní rešeršní část, kde se probírají některé učebnice ZŠ a středoškolské učebnice. Třetí kapitola „Teoretický část“ je přehledem základních pojmů, podrobněji je vysvětlena divergence a rotace vektorového pole a rovnice kontinuity. Následuje odvození Kirchhoffových zákonů. Zde bych vyzvedl srozumitelný didaktický přístup k vysvětlení těchto pojmů z teoretické fyziky i k odvození Kirchhoffových zákonů.
Další kapitoly představují jednotlivé standardní metody řešení elektronických obvodů – Kirchoffovy zákony, Metoda smyčkových proudů, Metoda uzlových napětí, metoda lineární superpozice, Théveninova věta. Je zvolen jeden obvod, který se řeší všemi popsanými metodami. Této teoretické části a Metodám je věnováno 41 stran.
V současné době se elektronické obvody dají elegantně řešit simulacemi. A dají se řešit velice složité obvody. Je na škodu, že Otakar Matouš tato řešení nezahrnul do své práce. Velice pěkné je např. on-line prostředí http://www.falstad.com/circuit/index.html, s mnoha příklady na https://www.falstad.com/circuit/e-index.html, resp. program Edison aj.
Na praktickou část zbylo pouze 6 stran. O. Matouš zadaný obvod realizoval a proměřil reálnými součástkami a přístroji. Postrádám zde však diskuzi k vlivu měřicích přístrojů, chyby měřicích přístrojů aj.
Práce je sepsána velice čtivě. Přestože jsem O. Matoušovi vytkl některé nedostatky, má bakalářská práce velice velmi dobrou úroveň. Práce je sepsána systematicky, logicky, srozumitelně. Jazykové zpracování, grafická úprava je na velmi dobré úrovni.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Student by si měl uvědomit, že existují též simulační programy na řešení elektronických obvodů a že dovedou řešit velmi komplikované obvody. V práci není zmínka o simulačních programech. Nechť student dohledá simulační programy (např. http://www.falstad.com/circuit/index.html, příklady na https://www.falstad.com/circuit/e-index.html, resp program Edison aj.) a vyřeší v něm svůj řešený obvod.
2. Student provedl proměření reálného obvodu. Samozřejmě naměřil neshody. Ale ve své práci je nediskutuje. Student by měl vysvětlit neshody, provést diskusi na vliv měřicích přístrojů, chyby měřicích přístrojů aj.

Práci
☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
❑ výborně ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:
Praha, 27. srpna 2018 doc. RNDr. František Lustig, CSc.