

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Iva Jakubská

Název práce: Řešené úlohy z elektřiny a magnetismu

Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika zaměřená na vzdělávání

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Zdeněk Šabatka

Pracoviště: Katedra didaktiky fyziky, MFF UK v Praze

Kontaktní e-mail: sabatka@kdf.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 vedoucího/oponenta:

Předložená bakalářská práce se věnuje řešeným úlohám z elektřiny a magnetismu. Tyto úlohy byly vytvářeny pro sbírku fyzikálních experimentů (www.fyzikalniulohy.cz), projekt KDF MFF UK v Praze. Tento cíl se podařilo autorce práce, dle mého názoru, splnit.

Z textu práce jsem nabyl dojmu, že autorka práce, není sama autorkou jednotlivých úloh, myšleno jejich zadání. Zadání úloh však poupravila a vytvořila k nim strukturované řešení. Zdánlivý nedostatek práce, tedy to, že studentka není autorkou zadání, však vynahrazuje velkým počtem zpracovaných úloh.

V úvodní kapitole studentka prezentuje cíle bakalářské práce a strukturu předloženého textu. V druhé kapitole je krátce popsán princip fungování elektronické sbírky. Jedná se o stručný avšak přehledný popis. Vzhledem k množství bakalářských a diplomových prací, které na toto téma vznikly, považuji tento popis za dostatečný. V třetí kapitole jsou popsány úlohy, které by zpracovány v rámci této bakalářské práce. Úlohy jsou vhodně členěny do několika kapitol a podkapitol a vhodně doplňují další úlohy, které již sbírka obsahuje.

Výběr úloh považuji za zdařilý, odpovídají středoškolskému učivu, v některých případech jdou nad jeho rámec a budou tak vhodným doplňkem například fyzikálního semináře ve vyšších ročnících.

Text práce a řešení některých úloh obsahují překlepy či chyby. Níže uvádím ty, které považuji za závažnější. Minimálně ve dvou případech (úlohy 800 a 1082) bych doporučil, zamyslet se nad samotným zadáním úloh. Těchto dvou úloh se rovněž týkají dvě z mých otázek směřujících na studentku.

Drobné připomínky k textu práce

Překlepy: spojka „a“ na koncích řádků (na více stránkách); str. 4, 4. řádek zdola: závorce; str. 13, 10. řádek: chybějící čárka.

Str. 7, popis úlohy 1020

Úvodní odstavec je dle mého názoru nepřilíš povedeným zkrácením zadání úlohy. Siločára neprochází počátkem, ale průsečíkem obou vodičů. Stejně tak vodorovný směr je zde hodně neurčitý. V zadání úlohy (v příloze i na internetu) se dotazuje na odchylku siločáry od jednoho z vodičů.

Výčet použité literatury neobsahuje ISBN jednotlivých publikací.

Připomínky k textům úloh (na internetových stránkách sbírky)

Úloha 954.

U této úlohy osobně postrádám ještě třetí nápovědu, kde by bylo čtenáři napovězeno, jak se získanými rovnicemi, ke kterým se dopracoval v nápovědách 1 a 2, dále nakládat.

Úloha 1020

V části *Řešení*, 4. řádek od konce. Špatný zápis druhé mocniny $\text{tg } \alpha$, mělo by být $\text{tg}^2 \alpha$, v textu je uvedeno $\text{tg } \alpha^2$.

Úloha 1022

V části *komentář*, řádek 10. „... výsledná kapacita C nezávisí ...“, patří: „... výsledná kapacita C nezávisí ...“.

Úloha 954

V části *řešení 1. nápovědy*, 3. řádek od konce. Více bych rozvedl, co znamená „mezní“ případ.

V části *Řešení*. Kinetická energie v nejnižším bodě byla označena jako E_{k1} , v nejvyšším E_{k2} . Naproti tomu rychlost v nejvyšším bodě je označena jako v_1 . Toto značení považuji za matoucí.

Úloha 1082

Doporučuji přepracovat zadání úlohy – bližší komentář viz. otázky k obhajobě. Věřím, že není třeba hovořit o elektrické troubě. Bude-li úloha hovořit o vodiči, kterým prochází proud, bude to naprosto dostačující a o mnoho přehlednější. K praktickým aplikacím může být nějaká poznámka na konci úlohy.

Úloha 800

Doporučuji přepracovat zadání úlohy – bližší komentář viz. otázky k obhajobě.

Úloha 798 – *Věcné chyby*

V řešení i odpovědi na část a). V úloze je uvedeno, že dva rovnoběžné vodiče, kterými prochází proud stejným směrem, se odpuzují. Je tomu přesně obráceně!!

1. obrázek řešení části b): Souřadnice pravého konce modrého vodiče je $d - x$!

V řešení části b), v rovnici pod posledním obrázkem: Velikost svislé složky síly F_2 by se měla počítat jako $F_2 \cos \alpha$. Dále ve výpočtu je pomocí poměru délek stran vyjádřen cosinus, ale v úvodním zápisu je sinus.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

K textu práce

1. Uvítal bych ujasnění, kdo je autorem úloh. V kapitole 3 (str. 4) vidím rozpor v tom, že na jednu stranu uvádíte, že: „Úlohy již byly v „pracovní verzi“ sbírky, obsahovaly zadání a velice stručná řešení, která ale byla leckdy numericky i fyzikálně chybná.“ (Řádek 3 shora.) Na druhou stranu rovněž píšete, že jste se „snažila, aby úlohy vhodně navazovaly a zapadaly k úlohám již vytvořeným“ (řádek 13). V jakém smyslu jste se o toto snažila, když již úlohy ve sbírce byly?

K vybraným připraveným úlohám

2. K úloze „Elektrická pec“ (č. 1082).

K realističnosti úlohy:

Je tato věc u elektrických pecí skutečně nějak řešena, tj. dochází při zahřívání pece k postupnému navyšování napájecího napětí? Kde je pec umístěna, že je její počáteční teplota $0\text{ }^\circ\text{C}$?

K zadání úlohy:

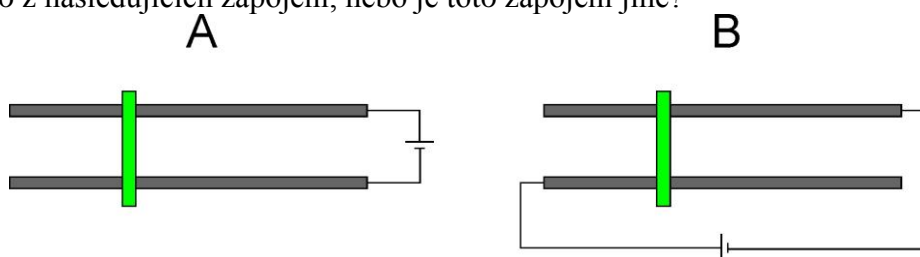
Pokud předpokládám, že přede mnou stojí trouba, která začíná na nějaké počáteční teplotě, řekl bych, že na počátku je vypnutá a napětí je tudíž nulové. Jak tedy mohu hovořit o tom, kolikrát se napětí zvětší?

3. K úloze „Vodivá tyč protékána proudem na kolejnicích“ (č. 800).

K zadání:

a) Tyč je na obrázku (v zadání uvedeném v příloze textu práce) znázorněna kulatá, v textu se hovoří o součiniteli klidového tření. V úloze se počítá s tím, že je tyč po kolejnicích smýkána. Předpokládám, že se zvědavý student zeptá takto: nebude se ta tyč spíš kutálet? Jak by měl učitel studentovi zodpovědět tuto otázku?

b) Úloha se táže na velikost magnetické indukce, která jistým způsobem zapříčiní pohyb tyče. Jaké magnetické pole má zadání na mysli? Nějaké další vnější magnetické pole? Jak tyč ovlivňuje magnetické pole kolejnic? Jak jsou kolejnice připojeny ke zdroji napětí, jedná se o jedno z následujících zapojení, nebo je toto zapojení jiné?



Obecně k odpovědám

4. Byly úlohy testovány na nějakých studentech?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze, dne 10. 6. 2015

Zdeněk Šabatka