Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

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

Autor: Viktor Hruška
Název práce: Řešené úlohy z teoretické mechaniky do elektronické sbírky úloh
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika zaměřená na vzdělávání
Rok odevzdání: 2011

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 práce se věnuje řešeným úlohám z teoretické mechaniky. Tyto úlohy byly vytvářeny pro sbírku fyzikálních experimentů (www.fyzikalniulohy.cz), projekt KDF MFF UK v Praze. Cílem práce bylo vytvořit základ nové části sbírky věnované vysokoškolskému tématu teoretická mechanika. Tento cíl byl beze zbytku splněn.

Autor provedl krátkou rešerši (kapitola 2) česky psaných materiálů, které mají k dispozici zájemci o toto téma. Z ní jasně plyne, že úloh na domácí procvičování látky mnoho není a je tudíž důležité podporovat vznik nových úloh, které se váží k teoretické mechanice. V další části (kapitola 3) je uveden velmi podrobný popis vybraných úloh a zdůvodnění, proč právě tyto byly použity. Obecně lze říci, že všechny úlohy byly voleny tak, aby pokryly úvodní partie – Princip virtuální práce a Lagrangeův formalismus.

Těžiště práce tkví v šestnácti zpracovaných úlohách, které autor doplnil velmi podrobnými nápovědami a řešením. K většině úloh jsou zpracovány praktické komentáře, které uvádějí souvislosti s ostatními úlohami a provazují je v jeden kompaktní celek. Všechny úlohy jsou zveřejněny na webových stránkách sbírky fyzikálních úloh, z toho čtyři byly pro ukázky vytištěny a přiloženy k textu práce.

Vzhledem k podrobnosti a pečlivosti, s jakou byly úlohy zpracovány, je jejich počet dle mého názoru více než dostatečný. Žádné zásadnější připomínky k práci nemám, pouze několik drobných postřehů, které vypisuji v další části posudku. Žádné z těchto připomínek však dle mého soudu nesnižují úroveň ani kvalitu bakalářské práce, ani množství úsilí, které musel autor při jejím řešení vynaložit.

Drobné připomínky k textu práce
(odkazy uvádím ve formě čísla stránky – horní index udává řádek shora, dolní index řádek počítaný zdola):

5_{14} Chybí předložka „z“.

5_{3} Oproti ostatním úlohám je zde navíc „id“.

Drobné připomínky k textům úloh (na internetových stránkách sbírky)
(odkazy uvádím ve formě čísla stránky – horní index udává řádek shora, dolní index řádek počítaný zdola):

1. Až na jednu chybí u všech úloh rozdělení do kategorií. Bylo by vhodné doplnit.

2. Obecné poznámky k chybám psaní vzorců v systému LaTeX

   Píšeme-li úplnou derivaci, nepoužíváme pro „písmenka d“ italiku (např $\frac{dx}{dt}$ - jak je uvedeno v textu všech úloh), ale píšeme je takto $\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}$. V LaTeXu toho docílíme např. takto:

   ```
   \frac{\textrm{d}x}{\textrm{d}t}
   ```

   Závorky v LaTeXu není dobré psát pouze ve tvaru (). Pokud je v závorce složitější zápis (zlomek, další vnitřní systém závorek, apod.) nedojde k jejich zvětšení. Pro správný zápis je třeba použít příkazy: \left(\right).

632 Hmotný bod na nakloněné rovině

Zadání[6]	Za B) chybí mezera
ŘN3	Chybí řešení třetí nápovědy.

710 Kulička v elektrostatickém a gravitačním poli

Zadání[1]	„a“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
Zadání[3]	„o“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
Připomenutí[10]	„a“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
Připomenutí[11]	překlep „virruálního“
Připomenutí[10]	„a“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
ŘN 1[1]	„v“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
N2 – obr.	V textu je všude úhel α, změnit na obrázku
ŘN2 & N3	Pokud máme více jak jednu rovnici, chtělo by číslovat každou zvlášť. Obzvláště v situaci, kdy je zřejmé, že číslo je u první z nich a ne někde v meziřádku.
ŘN5	Úplně chybí řešení páté nápovědy!

742 První integrály Lagrangeových rovnic

Doporučuji přidat přímé odkazy na úlohy, které jsou zmiňovány. Např. přímo z tabulky.

919 Matematické kyvadlo

Zadání[1]	„v“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
Zadání[2]	Pokud mluvíme o tíhovém zrychlení, asi by chtělo mluvit i o „tíhovém poli“!
N1[1]	„v“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
ŘN3[5]	„je nulová“ vynechat, nebo přidat do nové věty – do aktuální nezapadá.
N4[1]	„s“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
N5[5]	(1*), (2*) odkazují na úlohy, které se objevují až v řešení této nápovědy.
ŘN5[3 a 11]	„vykrátíme konstanty“ - dφ a dx nejsou konstanty! Upravit komentář.
ŘN5[9]	„Teď se věnujme vztahu (2*):“ Co je to za komentář? Osobně bych uvítal komentář říkající, kde se následující vztah vzal a ne oznámení, že tu je.
ŘN5$_{1-3}$ & Ř$_{1-3}$	Po přečtení mám pocit, že $y_1 = l$, $y_2 = -l$ jsou, jak je v textu řečeno, „geometricky shodné polohy.“ A tak to rozhodně není! Doporučuji přeformulovat!
K2[1]	chybí předložka „na“

922 Wattův regulátor

ŘN2	v záhlaví tabulek x, y psát italikou (i v dalších tabulkách)
N3[2]	„ale skutečně odstředivá – jsme v neinerciální soustavě!“ Opravdu? Jako pozorovatelé přece stojíme venku a jsme v inerciální soustavě. Stálo by za podrobnější komentář.
Ř[10]	Stále bych komentoval, kam zmizelo dα
Ř[14]	Kam zmizelo π jako řešení?
Ř[17]	Jaké rovnice? Chybí odkaz.
Ř$_6$	Očekával bych bližší komentář, proč jsou jednotlivé polohy labilní a stabilní.

675 Jednorozměrný harmonický oscilátor

Z[1]	„s kvadratickým“ na konci řádku chybí pevná mezera
ŘB – kmit.nab.[1]	„v jakémkoli“ – chybí pevná mezera
ŘB – kmit.nab.[8]	na konci řádku chybí tečka

669 Matematické kyvadlo

ŘN2[4]	je zde navíc mínus
ŘN6$_1$	„lienární“ - chybí „n“
O-Přes.Ř.$_9$	špatný znak pro φ

O-Přes.Ř.$_7$	V rovnici podivně visí čísla v argumentech funkce sinus: 2,4,6

741 Hmotný bod na rovnoměrně se otáčející nakloněné rovině

Z^1	„s vodorovnou“ – chybí tvrdá mezera
Z	Nějak se mi nelíbí obloučky pro úhly v obrázku – měly by být částí kružnice, která pochází vrcholem.
Zdroj.K.^{1}	špatný znak pro φ

635 Dva vozíky s pružinkou

NE$_p{}^3$	y – proměnná italikou
ŘLR2(x,ksi)-K^1	„v souřadnicích“ – chybí tvrdá mezera

893 Dvě pružinky

ŘN3^3	„a“ na konci řádku – přidat tvrdou mezeru
ŘN4A$_2$	„s tímto“ – měla by být tvrdá mezera
ŘB^{11}	„o homogenní“ tvrdá mezera
ŘB^{12}	„v případě“ tvrdá mezera
ŘB^{18}	„o obecnou“ tvrdá mezera
O^4	„a hmotnosti“ tvrdá mezera
O$_2$	„v jednotlivých“ tvrdá mezera

637 Dvojkyvadlo

Z^4	„v případě“ tvrdá mezera
N5^2	„o hmotnosti“ tvrdá mezera
ŘN6^1	„a délek“ tvrdá mezera
ŘN6^9	„v kosinu“ tvrdá mezera
ŘN7$_2$	„s konstantními“ tvrdá mezera
ŘN8$_2$	„a hledáme“ tvrdá mezera
ŘNB.mody$_5$	„a kladný“ tvrdá mezera
O$_2$	„v jednotlivých“ tvrdá mezera

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Otázky k textu práce

1. V textu práce jsem nenašel citace zdrojů vybraných úloh. Odkud autor konkrétní úlohy čerpal?

Námět do diskuze

2. Jaké možnosti má při řešení úlohy student? Pokud se rozhodne použít nápovědy, je cílem, aby četl i všechna jejich (někdy dlouhá) řešení? Pokud ne, nebylo by vhodné dělat nápovědy méně závislé na předchozích? (Rozuměj především se neodkazovat pomocí čísel na konkrétní vzorce v textu řešení předchozích nápověd – viz např. úlohy 919 Matematické kyvadlo, nápovědy 4, 5; 638 Soustava kladek, nápověda 3.)

Práci
☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

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

Místo, datum a podpis oponenta: