

UNIVERZITA KARLOVA – PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY
POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce	<i>František Hanzlík</i>
Název práce	<i>Goniometrické funkce ve fyzikálních aplikacích</i>
Autor posudku	<i>Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Cíl práce je formulován v abstraktu slovy: „*Cílem bakalářské práce je představit praktické aplikace goniometrických funkcí v různých oblastech mechaniky. ... V práci jsou popsány nebo vysvětleny nutné souvislosti tak, aby byl text srozumitelný pro absolventa střední školy. Práce může být použita jako učební pomůcka pro učitele fyziky nebo matematiky na středních školách.*“ Lze konstatovat, že práce stanovený cíl nesplnila. Text podle mého soudu není srozumitelný pro absolventy střední školy a nemůže být použit jako učební pomůcka.

K tomuto názoru mě vedou tyto skutečnosti:

1. **Práce obsahuje chyby.** Na s. 11 je jako první těleso označeno těleso T_1 . Autor tvrdí, že na těleso T_1 působí větší třecí síla, a první těleso se tudíž pohybuje pomaleji. Ale pak se tvrdí, že první těleso je zpomalováno druhým tělesem. Samozřejmě je to detail, ale autora jsem na chybu dvakrát upozornil (stejná chyba byla ve dvou předcházejících verzích práce), na což nereagoval. *Jeho rozhodnutí ponechat chybu v práci nerozumím.* Když má práci rozumět žák střední školy, tak v ní nemohou být chyby tohoto typu. Anebo si autor myslí, že pomalejší těleso může být zpomalováno v pohybu rychlejším?

2. **Práce užívá komplikované odvození.** Odvození Coriolisovy síly na s. 35–39 je podle mého názoru pro středoškoláka nesrozumitelné. Jde o záplavu vzorců a vztah pro Coriolisovu sílu je na s. 39 uveden uprostřed odstavce, takže středoškolák, který se s tímto pojmem setkává poprvé, bude nutně zmaten. Podobně formální a zbytečně složité je i odvození amplitudy harmonického kmitání na s. 60–62. Když se v obou vztazích (52) osamostatní goniometrické funkce, pak se umocní na druhou a sečtou, vyjde přímo vztah pro amplitudu, bez zbytečných úprav, které opět středoškoláka zmatou. Autora jsem i zde dvakrát upozornil na možnost jednoduššího odvození, přesto setrval u svého komplikovaného odvození. *Znova jeho rozhodnutí ponechat složité a nesrozumitelné odvození navzdory explicitnímu upozornění nerozumím.*

Konstatuji tedy, že u autora nevidím snahu přiblížit se svému cíli, tedy zjednodušit matematické úvahy tak, aby byla šance, že jim porozumí absolvent střední školy.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Po obsahové stránce je práce dobře vystavěna. Obsahuje ilustrace některých z klíčových fyzikálních použití goniometrických funkcí.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Práce z matematického hlediska mírně překračuje látku probíranou v rámci bakalářského studia. Její hlavní náročností je fyzikální kontext představovaných aplikací, který však podle mého soudu autor důkladně nepochopil.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem není práce použitelná pro středoškoláky. Domnívám se, že práce by je spíše od problematiky odradila.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)

Práce je z gramatického, grafického i typografického hlediska na uspokojivé úrovni. Její hlavní problém vidím v rovině stylistické, kdy se autorovi nepodařilo dosáhnout potřebné srozumitelnosti.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Asi hlavním problémem práce jsou použité zdroje. V zadání práce z 12. 6. je uvedeno 5 titulů, ze kterých autor použil pouze dva, a to v rozsahu 6 stran z Halliday a spol., respektive 4 strany z Kittel a spol. Tedy místo aby se pro všech pět témat podíval, jak jsou vyloženy v doporučené literatuře, z doporučené literatury čerpal pouze krátké pasáže u dvou témat a zbytek převzal z knih jako:

Jiří Bajer: Mechanika 3.

Miloslav Baťa a kol.: Dynamika stavebních konstrukcí.

Josef Jíra a kol.: Kinematika a dynamika v dopravě.

Emanuel Svoboda a kol.: Fyzika pro technické obory středních odborných škol.

Tomáš Zadražil: Metody řešení diferenciálních rovnic.

Při vší úctě k odborné kvalifikaci uvedených autorů, podle toho co z nich autor převzal, lze soudit, že z didaktického hlediska jejich díla nepatří k nejkvalitnějším. Je to škoda, protože v knize autorů Kittel, Knight a Ruderman jsou například kmitání nebo moment setrvačnosti zpracovány s didaktickým mistrovstvím světové úrovně.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Počet podobných dokumentů 0.

Hodnocení: Práce nespĺňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Práci proto nedoporučuji k obhajobě.

V Praze 30. prosince 2020

.....

Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.