

## Posudek oponenta diplomové práce

**Název:** Experimenty ve výuce akustiky: Fyzika hudebních nástrojů

**Autor:** Bc. Natálie Faltová

**Vedoucí DP:** RNDr. Leontýna Šlégrová, Ph.D.

**Oponent DP:** doc. RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.

### Stručná charakteristika:

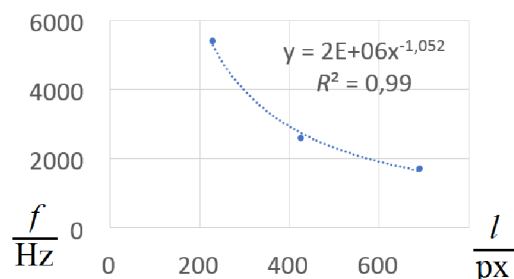
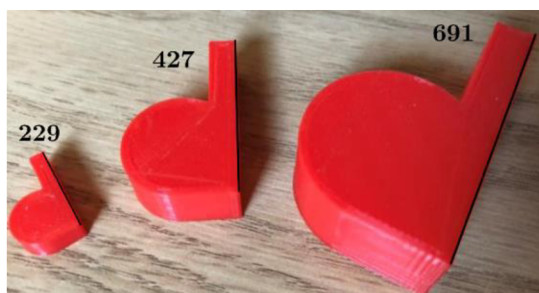
Předložená diplomová práce popisuje sérii experimentů, které lze využít ve výuce fyziky, a kterými lze účinně podpořit výuku akustiky, na kterou se při výuce pohřichu často zapomíná. Práce má 50 stran vlastního textu a 11 stran příloh, kde jsou autorkou vytvořené pracovní listy a dotazník. Práce je členěna do šesti logických celků: V úvodu teoretické části autorka z fyzikálního pohledu popisuje zvuk a jeho zdroje včetně hudebních nástrojů. Následně autorka uvádí základní informace o fyzikálních experimentech, včetně jejich členění z různých úhlů pohledu. Následně obecně popisuje laboratorní práce a použitý software. Těžiště práce tvoří pátá a šestá kapitola, kde autorka představuje čtyři vytvořené laboratorní úlohy a provedení průzkum. Teoretická část je poměrně stručná, protože v ní autorka navazuje na svou bakalářskou práci (Fyzika hudebních nástrojů, obhájeno 8. 6. 2021).

### Hodnocení:

Téma předkládané práce je vhodné pro diplomovou práci v oboru Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy, jehož je autorka studentkou. Práce totiž obsahuje návrh laboratorních prací (kterých není nikdy dost!) a vyhodnocení dotazníkového šetření, které ale mohlo mít vyšší úroveň. Teoretická část (kapitoly 1 až 4) dobře a srozumitelně shrnuje základní poznatky z akustiky, biofyziky a organologie. Za hlavní přínos autorky pak lze považovat zejména kapitolu pátou, ve které autorka navrhla a na Gymnáziu Františka Martina Pelcla v Rychnově nad Kněžnou vyzkoušela čtyři laboratorní práce z fyziky, přesněji z hudební akustiky.

### Závěr hodnocení a návrh klasifikace:

Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce. Práce obsahuje odpovídající množství pramenů, které jsou správně citovány. Práce může být velmi užitečnou inspirací pro učitele, což je potřeba vysoce hodnotit. Někde by bylo možné naměřená data více vytěžit. Např. frekvence píšťalek v úloze 2 je nepřímo úměrná jejich rozměrům. Kdyby byla součástí laboratorní práce 2 problémová úloha na toto téma, mohli by tento fakt žáci sami objevit, což by úlohu ještě vylepšilo. Je to důsledek faktu, že  $f \sim \frac{1}{\lambda}$  a  $\lambda \sim l$ , kde  $l$  je charakteristická délka. Závislost funguje i pro charakteristickou délku odměřenou v pixelech z obrázku:



Práce obsahuje určité věcné a formální nedostatky: V tabulce číslo 2, „hodnoty decibelů“ (správněji „hodnoty hladiny intenzity“), by mělo být uvedeno, v jaké vzdálenosti od zdroje jsou hodnoty uváděny. V některých tabulkách (typicky síla v tab. 3, vypočtené hodnoty hladiny intenzity v tab. 5) je příliš velký počet platných číslic – v tab. 5 se hladiny počítají na čtyři platné číslice, přestože některé vzdálenosti jsou na jednu platnou (celé metry). Z formálních připomínek jmenujme např. to, že se sem tam v práci najde hrubka („Čtyři otázky zaměřené na protokoly, u nichž vybírali z možností, zněli takto:“, str. 43) nebo to, že obr. č. 6, i když je na celou stránku, není moc čitelný.

Přes výše uvedené nedostatky práci doporučuji k obhajobě a v případě zdárného průběhu obhajoby navrhuji známku **výborně minus (B)**.

#### **Otázky k obhajobě:**

1. Čím si vysvětlujete, že laboratorní práci číslo 3 vypracovalo jen 55 % žáků?
2. Čím si vysvětlujete takové rozdíly zaujetí žáků mezi čtyřletým a osmiletým studiem (str. 45, druhý odstavec)?
3. Plánujete výsledky publikovat v některém z časopisů zaměřených na didaktiku fyziky? Minimálně laboratorní práce 2 a 4 by si to zasloužily.

V Hradci Králové 6. 8. 2023

Doc. RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.