

## ***Posudek oponenta bakalářské práce***

**Název:** Fyzikální měření s programem Audacity

**Autor:** Leontýna Břízová

**Vedoucí BP:** RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.

**Oponent BP:** Mgr. Filip Studnička, Ph.D.

### **Stručná charakteristika:**

Autorka se ve své bakalářské práci zaměřila na návrh a provedení několika měření pomocí volně použitelného programu Audacity. Předložená práce má 55 stran včetně příloh a je členěná do 3 logických celků. V první části jsou definovány základní pojmy fyzikální akustiky. Druhá část stručně popisuje použité programy. Těžiště práce pak tvoří třetí část – popis a realizace několika experimentů vhodných pro využití v učitelské praxi. Nedílnou součástí práce je také 1 příloha.

### **Hodnocení:**

Téma předkládané práce je velice vhodné pro bakalářskou práci v oboru Fyzika a matematika se zaměřením na vzdělávání, jehož je autorka studentkou.

První část dobře a srozumitelně shrnuje základní poznatky z teorie zvuku. Autorka se rovněž zmiňuje o infrazvuku a ultrazvuku a o fyzikální akustice. Ve druhé části jsou velice stručně popsány použité programy. Za vlastní práci autorky pak lze považovat zejména část třetí, ve které provedla několik experimentů, které je možné s programem Audacity provádět. Tyto experimenty jsou nejen navrženy a popsány, ale také naměřeny a zpracovány a to v podobě vhodné pro využití ve výuce na střední škole.

Autorka prokázala, že je schopna samostatné odborné práce. Experimenty jsou zpracovány velice pěkně včetně správné metodiky řešení a výpočtu příslušných chyb. Autorka také zpracovala rezonanci sklenice na víno, která vede k její destrukci, což v česky psané literatuře nebylo dosud uspokojivě popsáno. Práce neobsahuje závažné gramatické chyby a zanedbatelné množství překlepů. V práci bych uvítal lepší popis použitých programů v kapitole 2. Konkrétní formální a věcné připomínky specifikuji níže.

### **Závěr hodnocení a návrh klasifikace:**

Celkově je možno konstatovat, že předložená práce splňuje požadavky kladené na práce bakalářské. Doporučuji proto práci k obhajobě a hodnotím ji známkou **v ý b o r n ě**.

### **Formální připomínky:**

1. V elektronické podobě práce je posunuté číslování stránek – na elektronické straně 7 je napsané číslo strany 8. atd.
2. Na straně 10 je ne úplně vhodně v obrázku 1 b) naznačeno příčné vlnění. Čtenáři tak nemusí být úplně zřejmý rozdíl mezi příčným a podélným vlněním.
3. Na straně 15 hned na začátku je „se“ místo „je“.
4. Na straně 16 nejsou vysvětleny veličiny  $v_z$  a  $v_a$ .
5. Na straně 17 by součin  $v dF$  měl být skalární.
6. Na straně 20 je ve větě „...délku vlny  $\lambda$ , můžeme změřit...“ nadbytečná čárka.

7. Na straně 34 je ve větě „...využití, k rozbití...“ nadbytečná čárka.
8. Obrázky 21 a 22 jsou nepřehledné. Obecně většina obrázků, které jsou snímkem obrazovky notebooku, by zasloužila lepší komentář a větší rozměr pro zajištění lepší srozumitelnosti a přehlednosti.
9. Na straně 43 by ve větě „...zátěžích. Podle...“ byla vhodnější čárka a celé souvětí by bylo lepší mírně přeformulovat pro zvýšení srozumitelnosti textu.
10. Obrázky 25 a 26 jsou opět nepřehledné a čtenáři nemusí být na první pohled jasné, co na nich má být kde vidět.
11. Na straně 47 je ve větě „...je nutné, tuto frekvenci...“ nadbytečná čárka.

#### **Věcné připomínky:**

1. Na straně 10 je uvedeno, že nevnímáme šum vzbuzovaný vlastním krevním oběhem z toho důvodu, že máme omezený rozsah slyšitelných frekvencí. Myslím, že to není úplně přesné. Důvod, proč tento šum nevnímáme je zejména ten, že ho filtruje až mozek. Šum krve lze slyšet např. při zakrytí ucha ucpávkou, nebo Korotkovovy ozvy při turbulentním proudění krve.
2. Na straně 15 v oddílu 1.3 Infrazvuk je řečeno, že infrazvuk může způsobit i smrt. Chtěl bych, aby se autorka pokusila nalézt alespoň jeden ověřený případ letálních účinků infrazvuku.
3. Na straně 21 je uvedeno, že tlak vzduchu nemá na rychlost zvuku vliv, což není pravda. Takové tvrzení platí například pro ideální plyn, ale nikde není uvedeno, že takový model byl použit.
4. Na straně 35 v obrázcích 16 a 17 není označeno, který okamžik na křivce byl brán jako počátek původního a odraženého zvuku.
5. V práci bych uvítal lepší fotografii ukazující kmitající mody sklenice.
6. Pozor na citování z Wikipedie, která není ověřený zdroj.

#### **Konkrétní dotazy k obhajobě:**

1. Na straně 20 je uvedeno, že známe frekvenci  $f$ . Zajímalo by mě, jak tuto frekvenci zjistíme (v roce 1866)?