

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

FYZIKA – Měření frekvence tónu ladičky

Zadání pro žáky 1

Téma: Akustika

Úkol:

1. Změřte frekvenci tónu ladičky
 - a. na základě harmonické analýzy zvuku
 - b. porovnáním výšky tónu s tónem klavíru
 - c. pomocí elektronické ladičky
2. Výsledky porovnejte s hodnotou uvedenou výrobcem.
3. Proveďte harmonickou analýzu tónů z různých zdrojů .

Pomůcky:

různé zdroje hudebních zvuků-ladička, píšťaly, struny, PC s programem pro harmonickou analýzu, mikrofon

Teorie:

1. Zazní-li tón těže frekvence z různých zdrojů, např. hudebních nástrojů, rozliší náš sluch, na jakém nástroji vznikl. Jednotlivé tóny se liší barvou. Barva tónu závisí především na počtu a intenzitě vyšších harmonických tónů. Úkol analyzovat daný zvuk se převádí na úlohu rozložit složený zvuk na řadu jednoduchých sinusových kmitů frekvencí f , $2f$, $3f$Toto provede program Harmonická analýza.

Návod:

1. Pomocí mikrofonu a programu Harmonická analýza zobrazte jednak časový diagram zkoumaného tónu a taktéž jeho harmonickou analýzu.
2. Odečtěte frekvenci, resp. periodu zkoumaného tónu ze zobrazené harmonické analýzy. Ladička by měla na rozdíl od např. stuny, trumpety, hlasuvydávat jednoduchý tónPokuste se porovnat frekvenční složení tónů těže výšky z různých zdrojů, tedy různé barvy.

Závěr:

diskutujte faktory, které nejvíce ovlivňovaly výsledky vašeho měření