

Úloha: F-VI-9 Studium zvuků

Třída: sexta

- Úkol:**
1. Určete frekvenci tónu ladičky a ověřte, že ladička je harmonický oscilátor.
 2. Ověřte, že hlásky vznikají skládáním vícero frekvencí (periodické, ale neharmonické kmitání).
 3. Zaznamenej rázy o různých rozdílech frekvencí.

Pomůcky: notebook, software Audacity, software Malování, software Libre Office, LabQuest2, ladička



Teorie: Zvuk je podélné mechanické vlnění o frekvenci 20Hz až 20kHz.

Zdrojem zvuku jsou chvějící se tělesa (membrána reproduktoru, hlasivky, struny, membrány, vzduchového sloupce atd.)

Pravidelné chvění označujeme jako **tón**, nepravidelné pak jako **šum**.

Výška tónu je určena jeho frekvencí (vysoká frekvence vlnění odpovídá vysokému tónu).

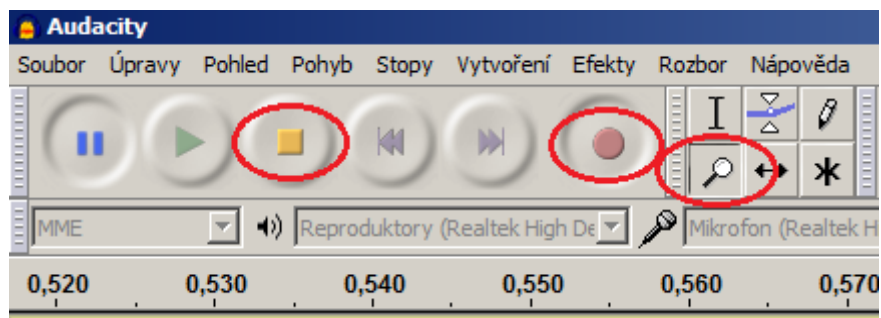
Složené tóny vznikají superpozicí většího počtu harmonických kmitání o různých frekvencích. Nejnižší frekvenci označujeme jako základní tón. Další tóny pak mají frekvenci jako násobek základního tónu a nazývají se vyšší harmonické tóny.

Hlásky vznikají skládáním vícero frekvencí.

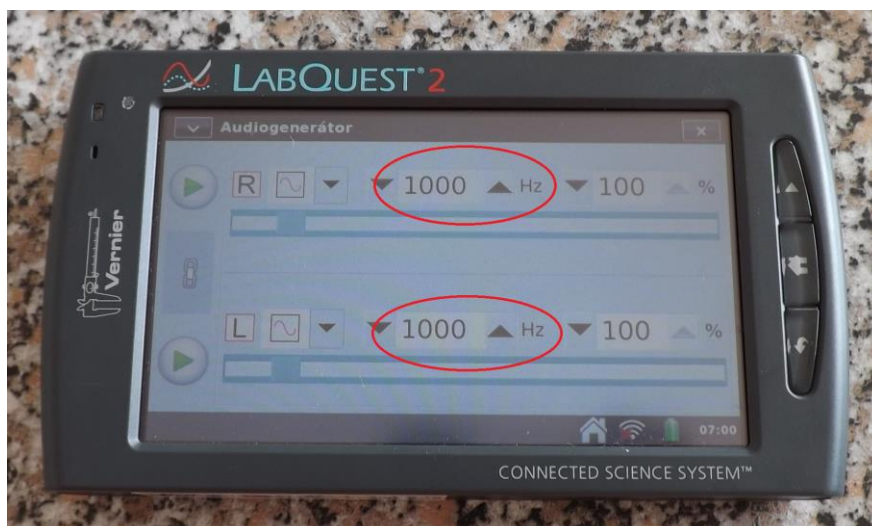
Rázy vznikají interferencí dvou kmitání o blízkých frekvencích. Součet okamžitých výchylek pak dosahuje střídavě maximálních a minimálních hodnot. U zvuku pak rázy vnímáme jako periodicky utichající tón.

Postup

1. Zapněte notebook a spusťte software Audacity.
2. Stisknutím tlačítka ve tvaru červeného kolečka spusťte nahrávání zvuků, stisknutím tlačítka tvaru žlutého čtverečku měření ukončete.



3. Postupně nahraďte následující zvuky:
 - a) zvuk ladičky
 - b) několik hlásek (z vlastních hlasivek)
 - c) zvuk z LabQuestu nastaven na 1000 Hz a 1005 Hz (oba současně)
 - d) zvuk z LabQuestu nastaven na 1000 Hz a 1010 Hz (oba současně)

Nastavení LabQuestu

4. Zvuk postačí nahrávat pouze pár sekund. Po každém měření si zvětšete naměřený vzorek stisknutím tlačítka lupa. Vzorek zvětšete natolik, abyste získali požadovaný efekt.

5. Stisknutím tlačítka **PrntScr** pořídíte záznam obrazovky a v programu Malování jej vložte pomocí **Ctrl +V**. Obrázek ořízněte a vložte do **Libre Office**, abyste pak všechny záznamy zvuku mohli vytisknout.

Příklady naměřených výsledků:

