

MERANIE ZVUKU LADIČKY

Úvod (motivácia)

Ladička je dvojramenná oceľová tyčka tvaru písmena „U“, ktorá po údere kladivkom vydáva čistý (sínusový) tón. Aby sme však ladičku počuli, potrebuje dutú drevenú skrinku – rezonátor, ktorý jej zvuk zosilní.

V experimente si ukážeme, ako pomocou zvukového senzora a osciloskopu zmerať priebeh zvuku ladičky s rezonátorom. Získaný priebeh následne porovnáme s priebehom kmitania ladičky meraného pomocou lasera v experimente *4_Meranie_kmitov_ladičky*. Meranie zvuku laserom? Porovnajte si obidva experimenty a uvidíte súvislosti.

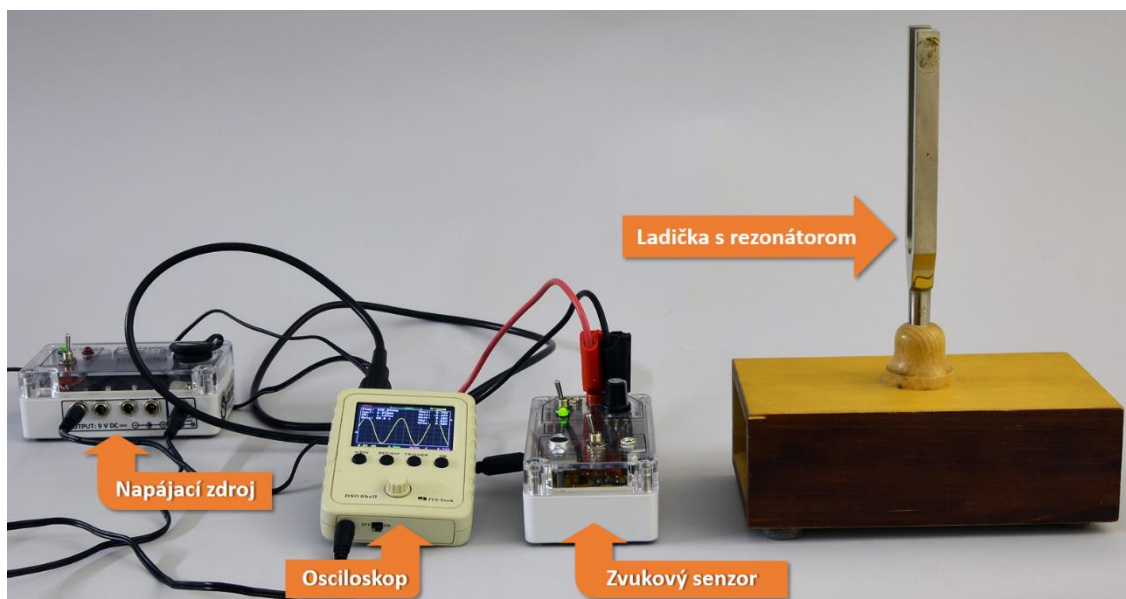


Cieľ merania

Cieľom experimentu je zmerať časový priebeh zvuku ladičky a určiť jeho frekvenciu.

Postup merania

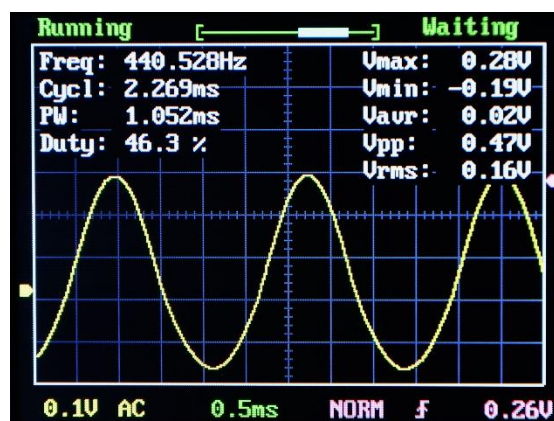
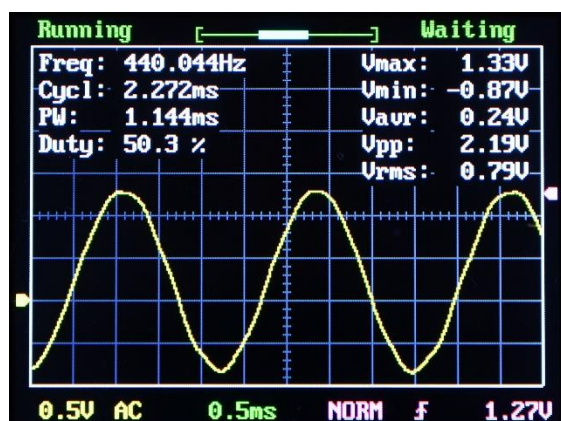
Experimentálnu zostavu tvorí napájací zdroj s adaptérom, osciloskop, zvukový senzor s interným mikrofónom a ladička s rezonátorom.



Usporiadajte experiment podľa obrázku. Do napájacieho zdroja pripojte osciloskop a zvukový senzor. K zvukovému senzoru netreba pripájať externý mikrofón, postačí interný, ktorý je jeho súčasťou. Osciloskop pred meraním nastavte na režim spúšťania AUTO a časovú základňu na 0,5 ms/div alebo 1 ms/div. Po klepnutí gumovou paličkou na ladičku sa rozkmitajú jej ramená, pričom zvuk vychádzajúci z rezonátora môžete zachytiť osciloskopom. Pokiaľ je to potrebné, upravte podľa potreby aj hodnotu vertikálneho zosilňovača, prípadne doladíte výstupnú úroveň signálu pomocou potenciometra na zvukovom senzore.

Analýza merania

Priebeh zvuku ladičky zachytený mikrofónom Priebeh vibrácií ladičky zachytený laserom



Na obrázkoch vidieť priebeh zvuku zachytený mikrofónom, ako aj priebeh kmitania ladičky priebeh vibrácií ramien ladičky zachytený laserom a fotočlánkom. Ako vidieť, v oboch prípadoch ide o harmonický priebeh, pričom frekvencia je takmer totožná (približne 440 Hz). To zodpovedá hudobnému tónu A4 (tzv. komornému A).

Pokiaľ máte k dispozícii školský merací systém Coach, zvukový priebeh ladičky môžete zachytiť aj pomocou zvukového senzora s podporou počítača.