

# Závislost hlasitosti na počtu zdrojů hluku



## Pomůcky

Hlukoměr Vernier SLM-BTA s propojovacím kabelem.

## Teorie

Hlasitost (hladina intenzity zvuku) je fyzikální veličina, jejíž jednotkou je decibel (dB). Škála, na které se tato veličina měří, je logaritmická. Pokud tedy například u zvuku o hlasitosti 75 dB zdvojnásobíme počet jeho zdrojů, nevzroste počet decibelů na dvojnásobek (150 dB), ale pouze zhruba o 3 decibely na 78 dB. Cílem experimentu je toto zvýšení ukázat, přičemž zdrojem zvuku bude tleskání.

## Příprava hlukoměru



1. Zapněte hlukoměr posunutím červeného přepínače do polohy označené 35-90 (Lo).
2. Zkontrolujte, že v levém horním rohu displeje nesvítí symbol baterie – v opačném případě je nutné baterie v těle čidla vyměnit.
3. Bílé přepínače pod displejem nastavte do poloh S, RESET a A (jako na obrázku vpravo).



## Příprava měření

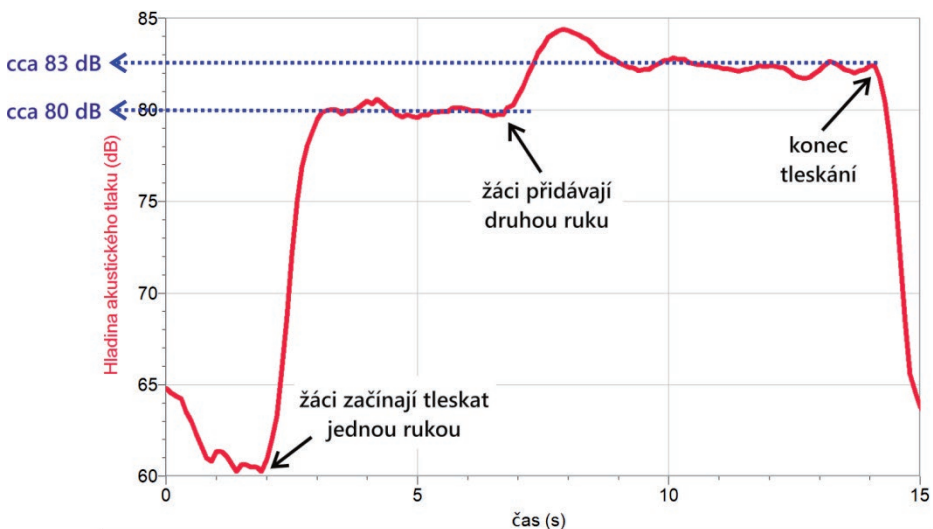
1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte voltmetr DVP-BTA.
3. Spustíte program Logger Lite a otevřete soubor **hluk-tleskani.gmbl**, který můžete stáhnout z [www.vernier.cz/kucharka](http://www.vernier.cz/kucharka).
4. Vysvětlete žákům, jak bude měření probíhat. Během měření bude jejich úkolem velmi rychle tleskat dlaněmi o stehna – nejdříve jednou dlaní, poté, co dáte znamení zvednutím vaší ruky nad hlavu, budou o stehna tleskat oběma rukama.

## Provedení experimentu

1. Tlačítkem  spustíte měření a nechte žáky tleskat jednou dlaní o stehno.
2. Po přibližně 5 sekundách zvedněte ruku na znamení, že mají žáci začít tleskat oběma rukama do obou stehna.
3. Po dalších 5 sekundách měření ukončete tlačítkem .

## Ukázka naměřených dat

Graf níže ukazuje časový průběh zaznamenávané hlasitosti. Modré čáry představují průměrnou hodnotu při tleskání jednou, resp. oběma rukama.



## Závěr

Zatímco při tleskání žáků jednou rukou o stehno jsme naměřili ve vzorovém experimentu hlasitost přibližně 80 dB, při použití obou rukou stoupla měřená hodnota na necelých 83 dB, tedy přibližně ve shodě s předchozím odhadem. Rozhodně tedy neplatí, že zdvojnásobení počtu zdrojů hluku vede ke zdvojnásobení měřené hlasitosti.

## Poznámky

- Je nutné, aby bylo tleskání do stehna velmi rychlé – vytvoří se tak šum přibližně stálé hlasitosti, který je pro měření vhodný.
- Neprovádějte experiment tak, že byste nechali vydávat zvuk nejdříve jednu polovinu třídy a pak třídu celou – vzdálenosti žáků (zdrojů zvuku) od čidla jsou různé a získané výsledky jsou pak nepřesvědčivé.
- Z prvních několika sekund měření (ještě před začátkem tleskání) je patrné, že i běžný hluk ve třídě může dosáhnout hlasitosti přes 60 dB. Ostatně i tiché místnosti obvykle odpovídá hlasitost přes 40 dB.