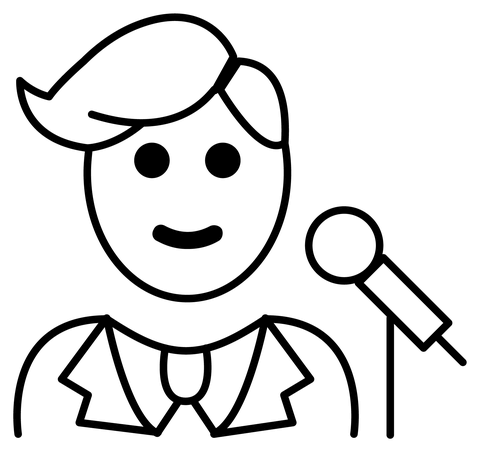
Forsøg: Lyden af en elev

**Hvilke frekvenser sender du på?**

VLR sender på frekvensen 107 MHz = 107 000 000 Hz, men hvilke frekvenser kan der komme ud af munden på en Rødkilde elev?

**Eksperiment**: For at undersøge dette kobles en mikrofon til en LabQuest® som igen er koblet til en PC’s USB-port via et USB-kabel.

Aktivér programmet Loggerpro.

Loggerpro-programmet indstilles til at opsamle data (optage lyden fra mikrofonen) over 0,05 s.



Tryk på ’Ur’-knappeni øverste menubjælke.

Foretag indstillingerne som vist i dette udsnit af skærmbilledetEt billede, der indeholder tekst, skærmbillede, software, Computerikon

Automatisk genereret beskrivelse

Afslut med tryk ’Done’.

Hold mikrofonen ca. 5 cm fra munden og frembring på den mest naturlige måde vokalen ’u’. Optag lyden ved klik på ’Play-knappen’ i menubjælken. Fortsæt dette til skemaet er fyldt

**Forsøgsresultater**

* Aflæs på grafen *perioden T* for lydbølgen og skriv den ind i nedenstående skema .
* Gentag forsøget med din højeste mulige tenorlyd og derefter som din dybeste mulige baslyd.
* Gentag forsøget med vokalen ’i’

**Måleresultater:**

|  |  |
| --- | --- |
| Navn: | Periode *T* i s |
| ’u’ naturligt |  |
| ’u’ som tenor lyd |  |
| ’u’ som bas lyd |  |
| ’i’ naturligt |  |
| ’i’ som tenor lyd |  |
| ’i’ som bas lyd |  |

**Databehandling**

* Beregn lydbølgens frekvens *f* målt i Hertz ud fra perioden.
* Beregn bølgelængden *λ*, hvis lydens udbredelsesfart i tør luft er 343 m/s.
* Skriv tallene fundet for *f* og *λ* ind i tabellen nedenfor til måleresultater.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Navn: | Frekvens *f* i Hz | Bølgelængde *λ* i m |
| ’u’ naturligt |  |  |
| ’u’ som tenor lyd |  |  |
| ’u’ som bas lyd |  |  |
| ’i’ naturligt |  |  |
| ’i’ som tenor lyd |  |  |
| ’i’ som bas lyd |  |  |

**Spørgsmål der skal besvares i databehandling:**

* Hvor stor en forskel i frekvens blev der observeret ved udtale af den samme vokal?
* Hvor stor er forskellen mellem den største og mindste frekvens der kom ud af munden på forsøgspersonen?
* Hvis vi fylder lungerne med helium hvor lydhastigheden er 1024 m/s og vi frembringer samme bølgelængde som fundet i vores naturlige ’u’, hvilken frekvens vil denne lyd få og er den dybere eller lysere i tonen?
* Hvilke frekvenser kan en typisk Rødkilde elev høre?
* Find en gruppe, hvor forsøgspersonen var en af det andet køn. Del jeres forsøgsresultater for at finde ud af hvor stor frekvensforskellen er mellem de to køn når samme ’vokal’ frembringes.
* Hvilke frekvenser sender en Rødkilde elev på?

Responsark: Lyden af en elev

**Navn:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rapportens del** | **Indhold** | **Kommentar** |
| **Forside** | Forsøgets titel og dato for udførelse, navn på makker eller makkere på forsøgsdagen. Evt. Illustration. |  |
| **Formål** | Formål med forsøget. |  |
| **Teori** | Her skal I forklare hvad lydbølger er og begreberne periode, bølgelængde og frekvens |  |
|  | Forklar forsøgets formler |  |
| **Udførelse** | Liste over materialer |  |
|  | Skitse eller tegning af *jeres* opstilling med apparatur. (Kan erstattes af billede, hvis man på billeder skriver: termometer, el-kedel mm.) |  |
|  | Fremgangsmåde – hvordan lavede I forsøget? Giv en kort og præcis beskrivelse af forsøgets gang med dine egne ord. Teksten skal kunne bruges til at gentage jeres forsøg. |  |
| **Data** | Målte data indføres i tabeller. Du skal skrive hvad man kan se i tabellen |  |
| **Databehandling** | Følgende beregninger udføres og resultaterne indsættes i tabellen. I teksten vises **et** gennemregnet eksempel. Husk at regne med enheder     * Beregn lydbølgens frekvens *f* målt i Hertz ud fra perioden. * Beregn bølgelængden *λ*, hvis lydens udbredelsesfart i tør luft er 343 m/s. |  |
|  | Besvar ligeledes følgende spørgsmål i databehandlingen   * Hvor stor en forskel i frekvens blev der observeret ved udtale af den samme vokal? * Hvor stor er forskellen mellem den største og mindste frekvens der kom ud af munden på forsøgspersonen? * Hvis vi fylder lungerne med helium hvor lydhastigheden er 1024 m/s og vi frembringer samme bølgelængde som fundet i vores naturlige ’u’, hvilken frekvens vil denne lyd få og er den dybere eller lysere i tonen? |  |
| **Diskussion** | * + Hvilke frekvenser kan en typisk Rødkilde elev høre?   + Find en gruppe, hvor forsøgspersonen var en af det andet køn. Del jeres forsøgsresultater for at finde ud af hvor stor frekvensforskellen er mellem de to køn når samme ’vokal’ frembringes.   + Hvilke frekvenser sender en Rødkilde elev på? |  |
|  | Fejlkilder – der er indbygget i forsøgsmetoden, omtales og anvendes bl.a. til at forklare mulige afvigelser fra forventede resultater.  Hvilke måleusikkerheder er der i forsøget og hvordan har de påvirket jeres resultater? |  |
| **Konklusion** | Giv en konklusion på formålet med forsøget |  |
| **Samlet vurdering** |  |  |