

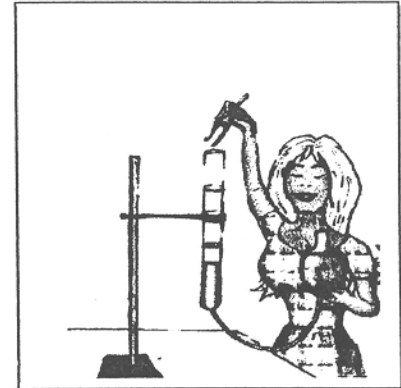
Resonans i en svingende luftsøjle.

Formål: At undersøge resonans i en svingende luftsøjle, og finde en sammenhæng mellem rørlængde og frekvens af den svingende luftsøjle.

Opstilling

Til forsøget anvendes to stemmegafler og et resonansrør

Ved hjælp af en niveaukugle er det muligt at ændre vandhøjden til man hører resonans. Start med at hæve vandstanden så meget som muligt. Sænk nu vandstanden langsomt mens stemmegaflen anslåes. Marker med gummibånd vandoverfladen de steder på det lange glasrør, hvor der er resonans. Gummibåndets placering svarer til knudepunkterne K_1, K_2, K_3 , osv Afstanden fra rørmunding P til knudepunkter måles op. Når opmærkningen er afsluttet aflæses frekvensen på stemmegaflen. De målte størrelser indføres i et skema som nedenstående. Til slut beregnes i hvert tilfælde bølgelængden λ af den lydølge som stemmegaflen udsender



Frekvens f /Hz	440	brøkdel af λ	λ /m
Afstand PK_1 /m			
Afstand PK_2 /m			
Afstand PK_3 /m			
Afstand PK_4 /m			

Frekvens f /Hz	254	brøkdel af λ	λ /m
Afstand PK_1 /m			
Afstand PK_2 /m			

440 Hz	brøkdel af λ	λ /m
K_1K_2 /m		
K_1K_3 /m		
K_1K_4 /m		

254 Hz	brøkdel af λ	λ /m
K_1K_2 /m		

Behandling af måleresultater

1. Lav en figur som illustrerer knuders og buges placering ved en resonansposition
2. Vis på 2 måder (venstre og højre skema), hvordan bølgelængden beregnes i praksis ud fra måleresultater. Set ud fra resultaterne fra 440 Hz: hvilken måde er da den bedste? Angiv λ på grundlag af den bedste måde. (Anvend gennemsnit ved 440 Hz).
3. Beregn lydens udbredelseshastighed ved hjælp af formlen $v = \lambda \cdot f$, og kontroller hvor godt resultatet stemmer overens med den værdi man finder ved at bruge formlen $v = 331 \text{ m/s} \cdot \sqrt{\frac{T}{273K}}$ hvor T angiver rumtemperaturen målt i Kelvingrader.
4. Hvis man udelukkende baserer sin bølgelængdemåling på afstanden mellem rørmunding og første knudepunkt, vil man efter al sandsynlighed få målt en for lille værdi for bølgelængden. Forklar hvorfor