

Bestemmelse af lydens hastighed i atmosfærisk luft

Formål

At undersøge, om lyden udbreder sig med konstant hastighed i atmosfærisk luft, og at bestemme en evt. udbredelseshastighed.

Apparatur

2 mikrofoner, tæller, klaptræ, målebånd

Udførelse

De to mikrofoner opstilles med en afstand på 0,5m, og tilsluttes tællerens Start- og Stop-indgange. Med et klaptræ som lyd giver gives en skarp lydimpuls fra en afstand på mindst 1 meter fra den nærmeste mikrofon, og fra et punkt i lige forlængelse af de to mikrofoners "lytteretning". Tællerens stopur starter, når lydimpulsen fra klaptræet rammer den forreste mikrofon, og uret stopper når lydimpulsen fra klaptræet når den bagerste mikrofon. Lydimpulsen skal være klar og skarp for at give en brugbar tidsmåling. Gentag målingen flere gange, og gentag forsøget med større afstand mellem mikrofonerne, fx 1m, 1,5m, 2m og 2,5m.

s / m	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
t _{målt} / msec					
<t> / msec					

Bestem også temperaturen i lokalet, $t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ } ^\circ\text{C}$

Databehandling

Bestem for hver afstand tiden som middelværdien <t> af de målte tider, og tegn en graf for s som funktion af t, og undersøg, om der kan tegnes en ret linje gennem punkterne og (0,0).

Spørgsmål (der selvfølgelig skal besvares i rapporten!): Hvad får du at vide om sammenhængen mellem s og t, hvis grafen er en ret linje gennem (0,0)? Og hvad har du så eftervist om lydens hastighed?

Bestem lydens hastighed ud fra grafen.

Tabelværdien for lydens hastighed i atmosfærisk luft kan beregnes af følgende formel:

$$v_{\text{luft}} = 332 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^\circ\text{C}} \cdot t, \quad \text{hvor } t \text{ er temperaturen i } ^\circ\text{C}$$

Beregn tabelværdien for lydens hastighed, og sammenlign med den værdi, du fandt ud fra grafen.

Konklusion

I konklusionen skal du gøre rede for, hvad forsøget har vist om

- 1) Lydens udbredelse i atmosfærisk luft
- 2) Lydens hastighed i atmosfærisk luft

Fejlkilder

Gør rede for, hvilke fejlkilder der kan være i forsøget. Prøv også at vurdere, hvilke fejlkilder der har stor betydning og hvilke der har mindre betydning.