

Rapport: Bestemmelse af lydens hastighed.

Formål: Formålet er at bestemme lydens hastighed.

## Indledning:

Idet det er muligt at registrere en lydimpuls, der er udsendt med to træstykker, kan vi med hjælp fra et nøjagtigt ur bestemme lydens hastighed.

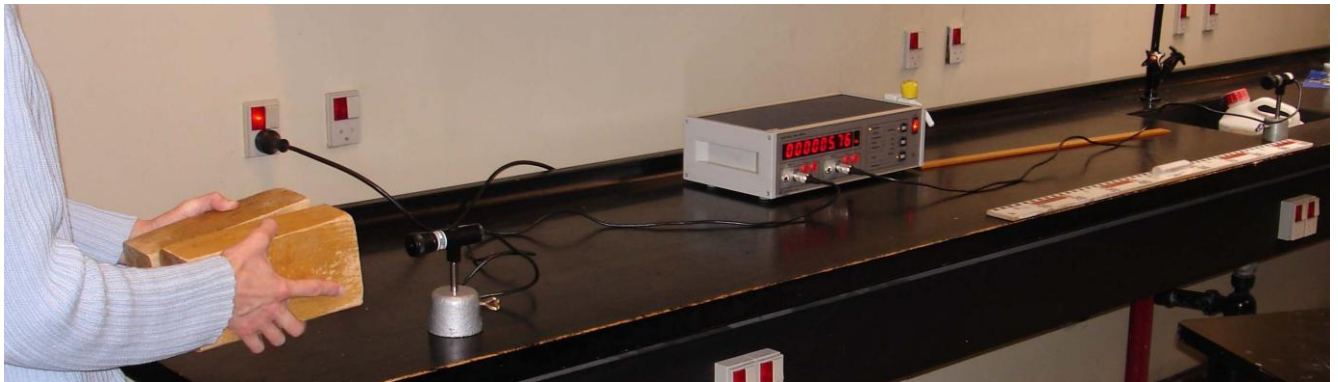
## Teori:

Sammenhæng mellem strækning og tid:  $v = \Delta s / \Delta t \Rightarrow \Delta s = v \cdot \Delta t$

Det er således muligt at bestemme lydens hastighed ved at måle sammenhørende værdier for tid og strækning og indtegne strækning som funktion af tiden i et koordinatsystem og finde funktionsudtrykket for den rette linie.

Anvendt udstyr: 2 mikrofoner, 2 træklodser og Timer.

## Opstilling:



## Udførelse:

Ved udførelsen af dette forsøg opstilles timer forbundet med to mikrofoner. Første måleserie påbegyndes, hvor afstanden mellem de to mikrofoner er 1 meter. Man banker de to træklodser resolut mod hinanden, hvorefter man aflæser timeren. Dette gentages ca. 5 gange.

Herefter gentages forsøget for to nye måleserier, nu hvor afstanden mellem de to mikrofoner er henholdsvis 1,5 meter og 2 meter.

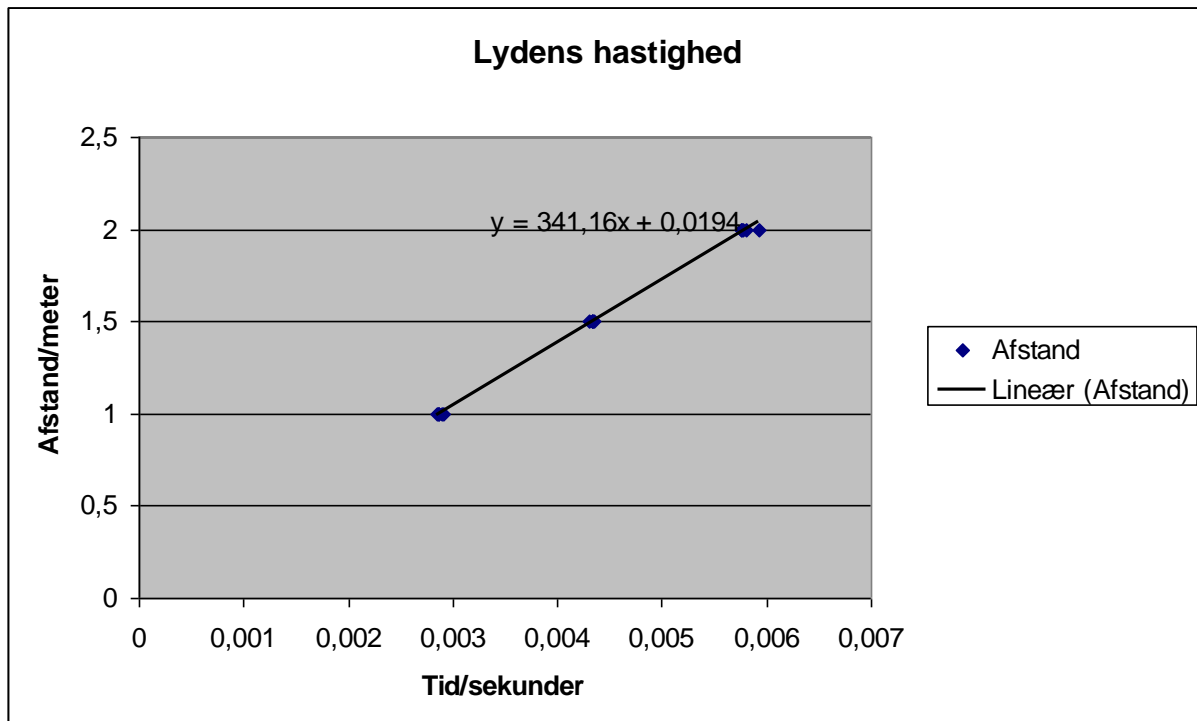
## Måledata:

	1 meter: tid [ms]	1,5 meter: tid [ms]	2 meter: tid [ms]
	2,85	4,34	5,76
	2,87	4,34	5,76
	2,89	4,34	5,78
	2,87	4,31	5,93
	2,91	4,35	5,80
Gennemsnit	2,878	4,336	5,806
Beregnet hastighed $v = \Delta s / \Delta t$	347,5 m/s	346,0 m/s	344,56 m/s

Beregningseksempel:  $V = 1 \text{ m} / 2,878 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 347,5 \text{ m/s}$ .

Databehandling:

Beregning af hastighed:  $v = \Delta s / \Delta t$ , data er indsat i excell og lydets hastighed er fundet som hældningskoefficienten på den bedste rette linie.



Lydens hastighed bestemt ud fra bedste rette linie, 341,2 m/s.

Tabelværdi for lydets hastighed: 343,37 m/s ved 20 °C i tør luft.

Afvigelse fra tabelværdi, -0,6%.

Fejlkilder:

Der skal en vis lydstyrke til før mikrofonen reagerer.

Hvis trykbølgen går i bordet vil det kunne påvirke resultatet da det er lydets hastighed i luft vi søger og ikke i bordet.

Diskussion og konklusion:

Der skal en vis lydstyrke til før at mikrofonen reagerer. Dette kan muligvis være årsagen til at lydets hastighed i målingerne aftager når afstanden øges. Det ser ud til at fejlen er systematisk.

Det at lydets hastighed målt eksperimentelt ligge under den teoretiske værdi kan skyldes, at hastigheden stiger med temperaturen, så hvis temperaturen i laboratoriet var lavere end 20 grader C, så kan det være forklaringen på den målte værdi.

Lydens hastighed er 343,37 m/s ved 20°C og tør luft. Der er meget god overensstemmelse mellem den i forsøget registrerede hastighed og tabelværdien. Forsøget er således forløbet tilfredsstillende.