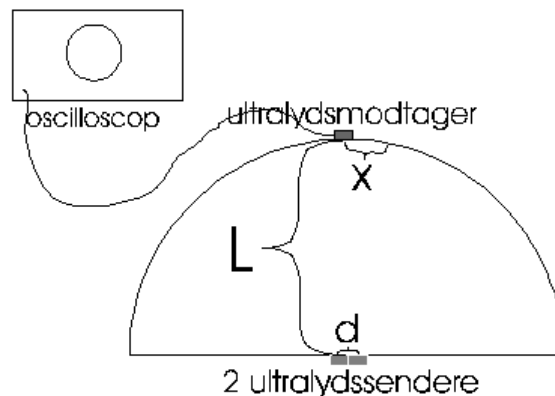


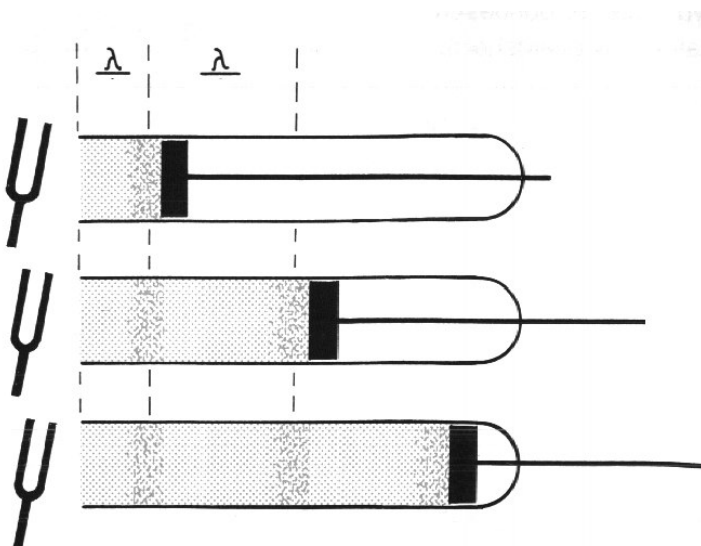
1 - Find lydens hastighed ved hjælp af interferens.

- 1) Forbind ultralydsmodtageren til oscilloskopet vha. det skærmede kabel.
- 2) Tegn en halvcirkel med radius $\frac{1}{2}$ m. med kridt på bordet. Markér centrum.
- 3) Anbring ultralyds-senderen og -transduceren lige opad hinanden i halvcirkelns centrum, efter at de er blevet forbundet med 2 ledninger.
- 4) Mål afstanden mellem de to sendere (d).
- 5) Flyt modtageren langs buen og sæt streger de steder, hvor oscilloskopet **ikke** giver udslag.
- 6) Mål 8 - 10 af mellemrummene mellem mærkerne og beregn gennemsnittet.
- 7) Udregn lydens hastighed efter formlen :
$$\lambda = \frac{x \cdot d}{L}$$
- !) Find evt. først ultralydskildens frekvens v.h.a. oscilloskopet.



2 - Mål lydens hastighed ved hjælp af resonans.

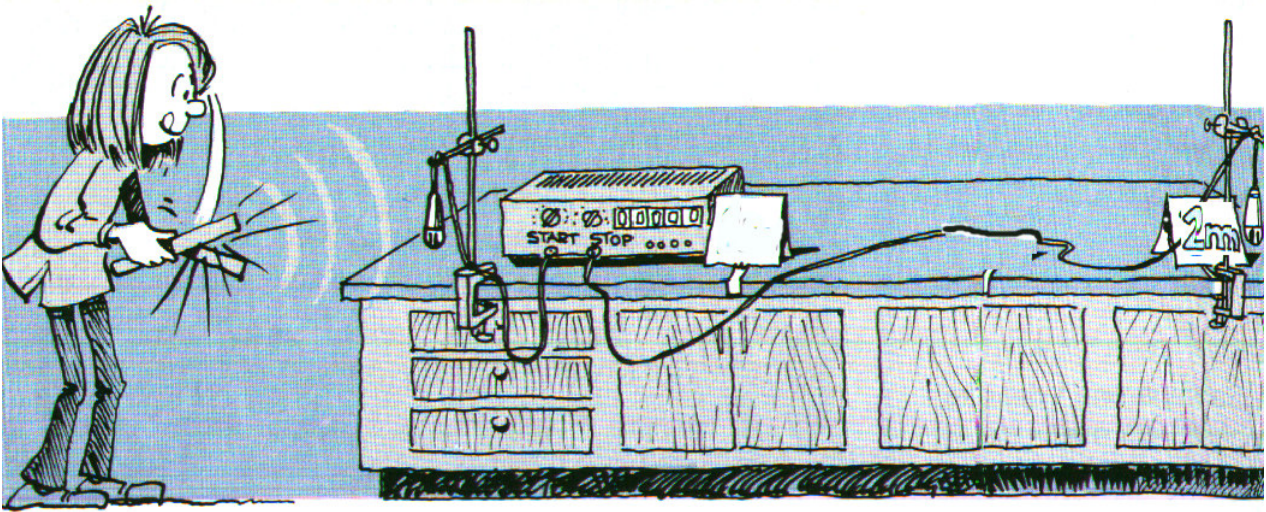
- 1) I skal bruge et plasticrør med stempel og mindst 3 stemmegafler (440 Hz, 1000 Hz og 1700 Hz)
- 2) Mål mindst 2 placeringer af stemplet, som forstærker lyden.
- 3) Udfra jeres viden om stående bølger (knudepunkter) og bølgeligningen kan I nu beregne lydens hastighed i luft.



Tegning til forsøg 4

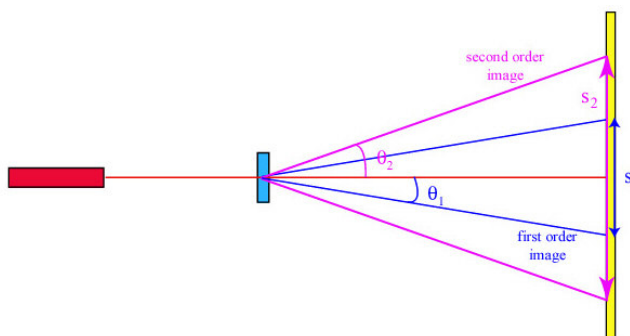
3 - Mål lydens hastighed i luft og træ med "stopur"

- 1) I skal anbringe to mikrofoner i 2 meters afstand fra hinanden. De tilsluttes sådan at den ene starter og den anden slukker stopuret.
- 2) En kraftig lyd (**BANG!**) sendes fra den ene til den anden mikrofon og antallet af 1/10000 sek aflæses. Forsøget udføres ialt 10 gange og gennemsnittet regnes ud, efter at de værste resultater er smidt væk.
- 3) Lydens hastighed beregnes. (I kender tiden, som lyden er om at løbe 2 meter i 1/10000 sekunder)
Divider gennemsnittet med 2 (tiden for 1 meter), og divider 10000 med det tal I nu har fået.
(I har målt sekunder pr. meter. Fart måles i meter pr. sekund)
- 4) Mikrofonerne spændes fast til en bordplade og forsøget gentages. (I skal prøve to forsøgsrækker: én hvor I slår ovenpå bordet (lodret) og én hvor I slår for enden af bordet (vandret).



4 - Find bølgelængde ved hjælp af interferens og mål et hårs tykkelse.

- 1) Sæt et optisk gitter fast i et stativ 1 - 2 meter fra en væg, og mål den nøjagtige længde fra gitteret til væggen. (L)
Gitterkonstanten er (d)
- 2) Sæt laseren fast i et andet stativ og lad den lyse gennem gitteret mod væggen præcis vinkelret på denne.
- 3) Mål afstanden mellem to interferens-mærker med samme farve på væggen (x).
- 4) Udregn bølgelængden eft er interferens-formlen: (nedenfor)
- 5) Gentag forsøget, hvor gitteret er udskiftet med et hår, der er anbragt midt i laserstrålen.
(Sæt 2 stykker tape fast på håret ca 15 cm fra hinanden, og spænd det op mellem to holdere på et stativ.)
Nu kender I bølgelængde, afstand til væggen og afstanden mellem mærkerne. (mål fra et mørkt mærke ind til midten.



$$\lambda = \frac{x \cdot d}{L}$$

Mål lydens hastighed i Luft, og CO²

Luk det store ressonansrør i begge ender, uden at stemplet er sat i.

- 1) Sæt tonens frekvens til omkring 1000 Hz.
- 2) Flyt mikrofonen frem og tilbage, og mål mindst 2 steder i røret, hvor lyden er kraftigst.
- 3) Brug aflæsningerne til at beregne bølgelængden, og udregn lydens fart i luft.
- 4) Gentag 2) og 3) mens røret gennemstrømmes af CO².
- 5) Gentag hele forsøget med en anden frekvens.



6 - Mål 3 forskellige lasere og sammenlign med lyset fra en pære

- 1) Sæt et optisk gitter fast i et stativ 1 - 2 meter fra en væg, og mål den nøjagtige længde fra gitteret til væggen. (L) Gitterkonstanten er (d)
- 2) Lys med laseren gennem gitteret mod væggen præcis vinkelret på denne.
- 3) Mål afstanden mellem to interferens-mærker med samme farve på væggen (x).
- 4) Udregn bølgelængden efter interferens-formlen:
- 5) Gentag 2), 3) og 4) med 2 andre lasere.
- 6) Gentag forsøget, med en halogenpære. Sammenlign farverne i pærens lys med laserne !

$$\lambda = \frac{x \cdot d}{L}$$

