

Ljudets hastighet med Verniers mikrofon

I denna demonstration bestäms ljudets hastighet i rumstempererad luft med hjälp av Verniers mikrofon.

En instruktionsvideo för demonstrationen hittas på adressen:
<https://www.youtube.com/watch?v=9vbYWFWSNZc>

samt via QR-koden



Utrustning

Vernier LabQuest (handenhet)

Vernier Microphone (mikrofon)

Vernier Temperature Probe (termometer) eller annan termometer

USB-kabel

Rör (1-2 m långt)

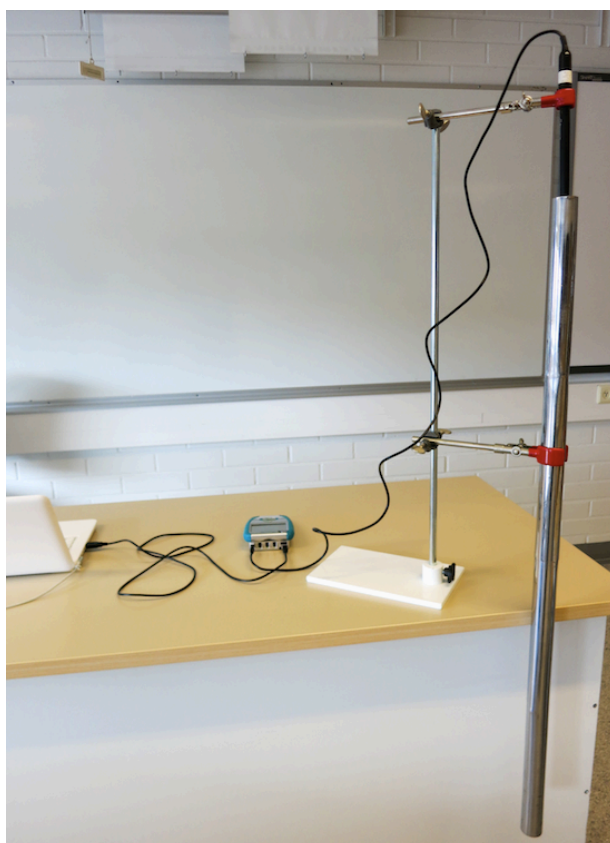
Stativ för röret och mikrofonen

2 tjocka metallstavar (eller annat hårt att slå ihop för att skapa en kort ljudpuls)

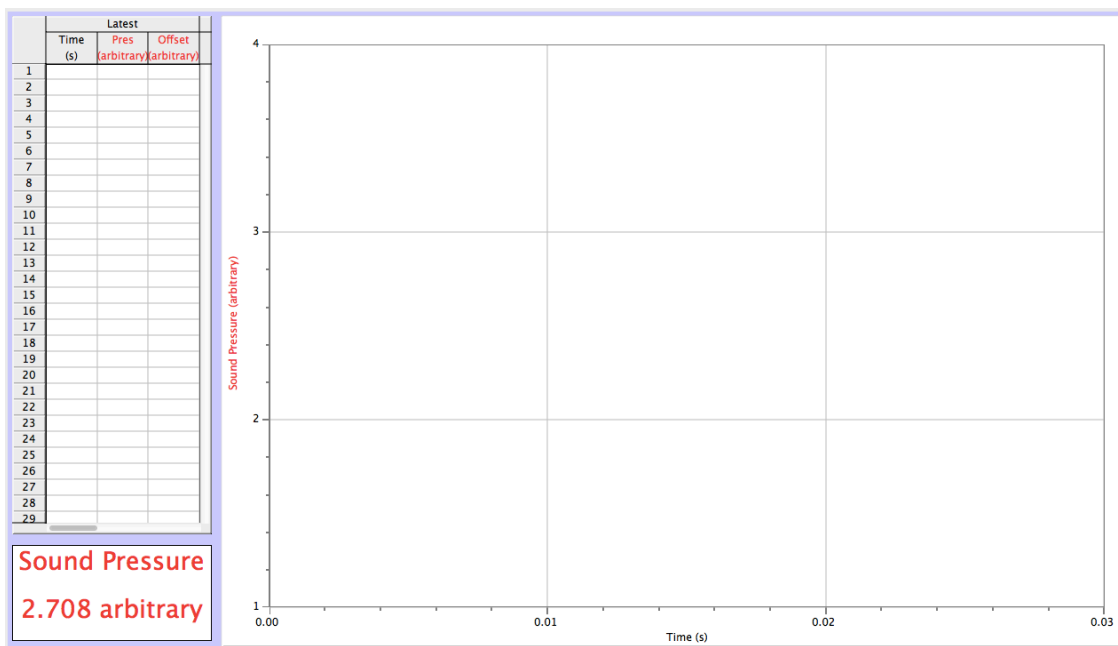
Dator med Logger Pro-programvara

Uppställning

Mikrofonen monteras vid mynningen av röret och båda dessa sätts fast i ett stativ som bilden visar.



Förslag på uppställning i Logger Pro-programmet. Ljudtrycket mäts som funktion av tiden.



Inställningar innan mätningen utförs

Nollställ mikrofonen och ändra på mätinställningarna så att trigging aktiveras enligt följande

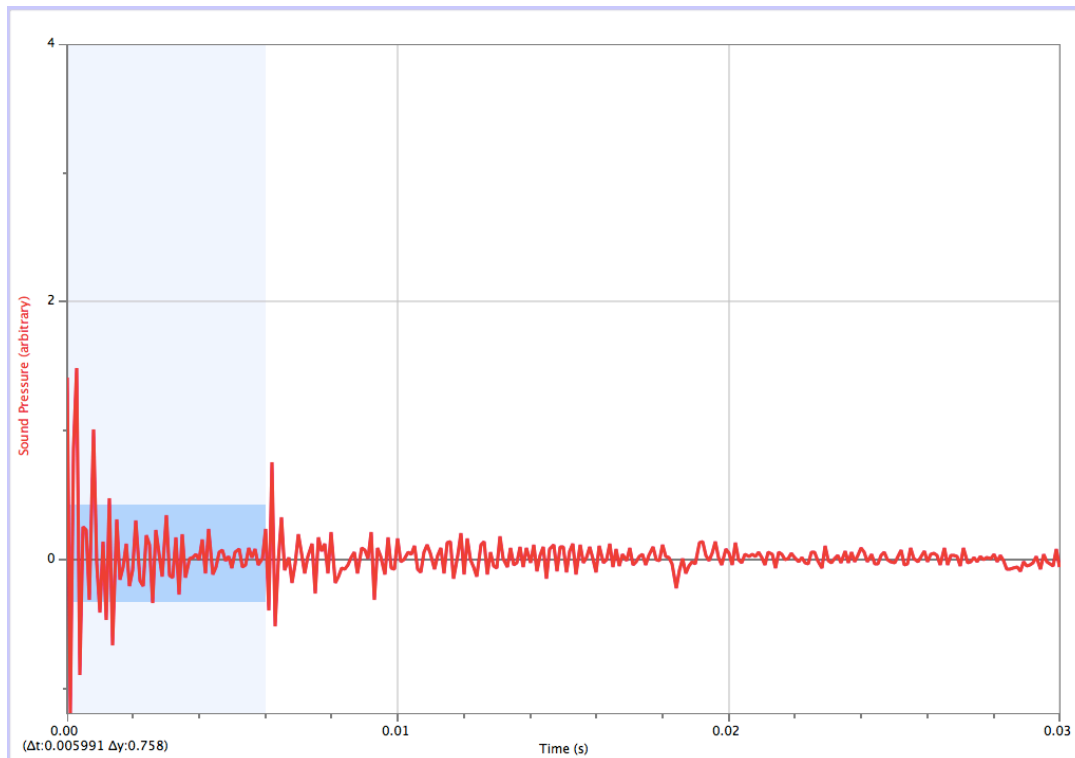


Mätningen

Sätt igång mätningen och slå med stavarna mot varandra nära mikrofonen och således också nära rörets övre mynning för att skapa den korta ljudpulsen som ska mätas. Se till att triggervärdet överskrids, om inte prova på nytt. Om triggervärdet inte ännu överskrids så kan man sänka på det.

Analys av mätdata

Efter mätningen borde man ha erhållit en graf i stil med nedanstående. Om inte kan man försöka göra mätningen igen. Att få en kort ljudpuls är viktigt för att få tydliga pulser i grafen.



Genom att markera området mellan starten för två ljudpulser så får man nere till vänster tiden som förflutit mellan dem. Genom att mäta sträckan som ljudvågen färdats (ner och upp för röret) kan ljudets hastighet således beräknas.

Undervisningsförslag

Denna demonstration kan med fördel utföras i fysikkursen om vågrörelser (Fysik 3) då ljudet som vågrörelse behandlas.