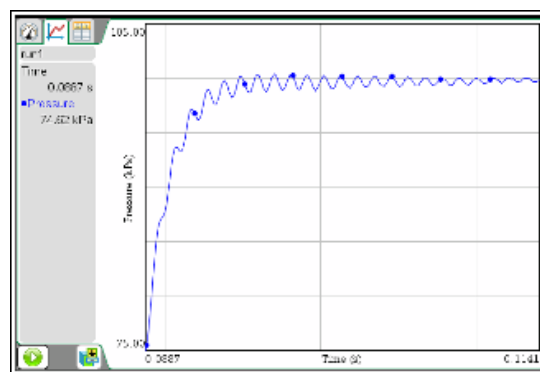
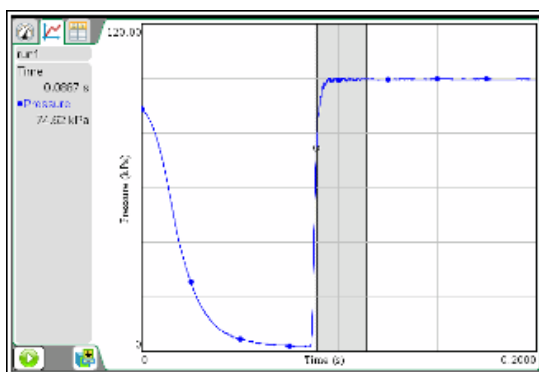
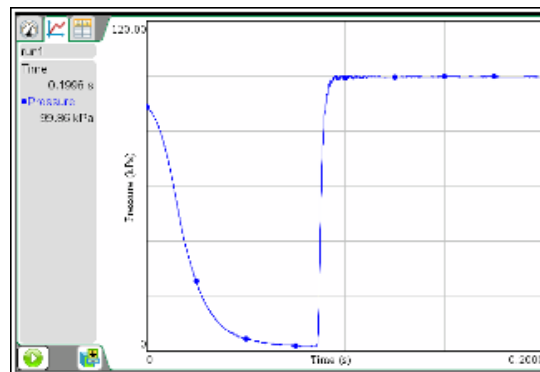


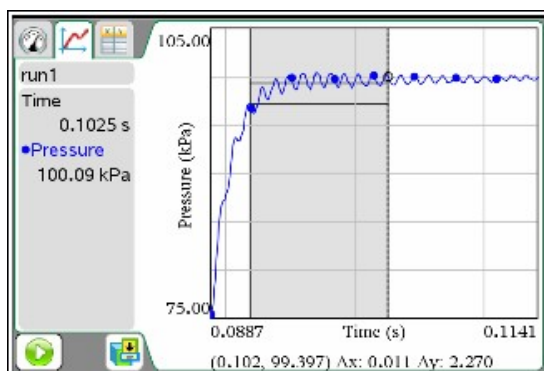
# Varifrån kommer knallen? – lärarhandledning

## Kommentarer:

- När försöket avslutats visas en graf med ett utseende som figuren intill. Den visar hur trycket inuti sprutan sjunker snabbt. Sedan då kolven lämnat sprutan rusar luft in i den och när trycket börjar närma sig lufttrycket uppkommer en tryckvariation hos luften. Denna kan anas utan att området zoomas in.
- Det aktuella området markeras. Se bilden nedan till vänster. Sedan förstoras området genom valet Graph följt av Zoom In. Se högra bilden nedan.
- Det är tydligt att det är en periodisk tryckvariation som ger den knall man hör.



- För att bestämma periodtiden för ljudet och sedan den aktuella frekvensen markeras ett område med tio fullständiga svängningar. När eleverna gör detta är det lätt hänt att de endast markerar nio. Så kolla deras markeringar genom att jämföra olika elevgruppers resultat. Längden på det markerade tidsintervallet bestäms enklare genom att välja Analyze följt av Examine Settings. Klicka i rutan Position and Delta. Resultatet ser du i botten på fönstret i vänstra bilden nedan.



0.011	-t	0.0011
10		
$\frac{1}{t}$	$\rightarrow f$	909.091
$\odot v = f \cdot \lambda$ och $v \approx 342 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ vid rumstemp.		
$\frac{342}{f}$	$\rightarrow \lambda$	0.3762
$\frac{\lambda}{4}$		0.09405
5/99		

- Som framgår av bilden är längden av tidsintervallet 0,011 s ( $\Delta x = 0,011$ ). Genom att infoga en Calculator-sida beräknas periodtiden och lagras i variabeln t. Därefter beräknas frekvensen hos ljudet och lagras i f. Se högra bilden ovan. Sambandet mellan frekvens, våglängd och utbredningsfart för en vågrörelse gör att man kan beräkna ljudets våglängd. Eftersom experimentet utförts vid rumstemperatur väljs 342 m/s för ljudets fart.

- Eftersom det finns anledning att misstänka att ljudet uppkommer som en stående våg i en halvöppen pipa divideras våglängden med 4. Resultatet framgår längst ner i högra bilden. För att undersöka om hypotesen är riktig mäts sprutans längd. Den är 9,1 cm. Därmed har vi förklaringen till den mystiska knallen.