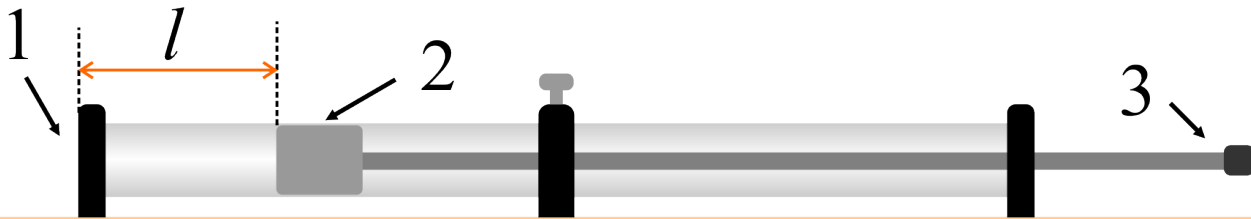


## Одређивање брзине звука у ваздуху помоћу ваздушног стуба

За одређивање брзине звука искористићемо се ефектом резонанције звучне виљушке и ваздушног стуба који се налази у стакленој цеви отвореној на једном крају.



- 1- отвор стаклене цеви  
2- клип  
3- ручица клипа

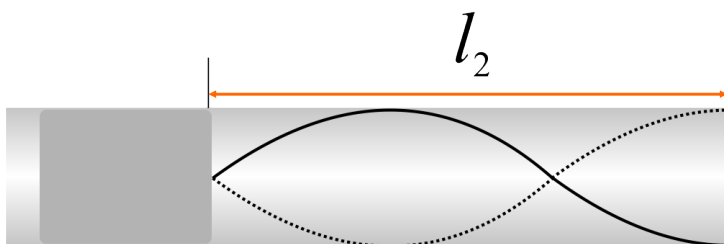
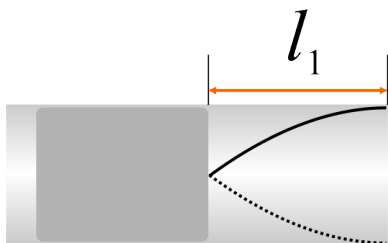
$l$ - дужина ваздушног стуба

У случају ваздушног стуба отвореног на једном крају, формирају се стојећи таласи фреквенције

$$v_n = \frac{(2n-1)u}{4l}, \text{ односно таласне дужине} \quad \lambda_n = \frac{4l}{(2n-1)}$$

Пошто користимо звучну виљушку одређене фреквенције ( 440 Hz ), резонанција ће се десити када се у стубу формира основни хармоник исте фреквенције. То се дешава када је

$$l_n = \frac{2n-1}{4} \cdot \lambda$$



### напомена:

у овом случају тражимо различите дужине ваздушног стуба, у коме се формира талас исте таласне дужине

$$l_1 = \frac{1}{4} \cdot \lambda$$

$$l_2 = \frac{3}{4} \cdot \lambda$$

Са слике се види да је  $l_2 - l_1 = \frac{\lambda}{2}$ . Користећи се везом  $u = \lambda \cdot v$  добијамо релацију

$$u = 2 \cdot v \cdot (l_2 - l_1) \quad (1)$$

### поступак:

- подесити клип ( 2 ) на крај цеви код отвора ( 1 )
- побудити звучну виљушку на осциловање ударцем гумице за брисање
- звучну виљушку приближити што више отвору цеви, вертикално према оси цеви
- лаганим померањем клипа помоћу ручице ( 3 ), повећавати дужину ваздушног стуба у цеви
- забележити дужину на којој долази до појачања звука ( резонанција )

- поступак поновити неколико пута ( најмање три пута )
- наставити лагано померање клипа почевши од прве дужине на којој се десила резонанција
- забележити дужину на којој се поново чује појачање звука
- поступак поновити неколико пута

Резултате унети у табелу:

р.бр. мерања	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_{1sr}$ [mm]	$l_{2sr}$ [mm]
1				
2				
3				
4				
5				

Користећи се релацијом ( 1 ) израчунати брзину звука у вадуху:  $u = 2 \cdot \nu \cdot (l_{2sr} - l_{1sr})$

**грешка мерења:**

Грешку рачунати према следећој релацији: 
$$\Delta u = \frac{\Delta l_{1sr} + \Delta l_{2sr}}{l_{2sr} - l_{1sr}} \cdot u \quad (2)$$

На носачу стаклене цеви налази се мерна трака са милиметарском поделом. За грешку мерења дужине стуба, узима се половина најмањег подеока скале ( 0.5 mm )

Резултат представити у форми

$$(u \pm \Delta u) \left[ \frac{m}{s} \right] \quad (3)$$