

***Одређивање брзине звука помоћу резонанције ваздушног стуба*****Теоријски увод:**

Механички талас се јавља у еластичним срединама када се у њој побуди на осциловање једна честица (или група честица). Ово осциловање преноси се даље на сусједне честице. Преношење осцилација у простору и времену назива се таласно кретање или талас, а мјесто у коме започиње таласно кретање је извор таласа.

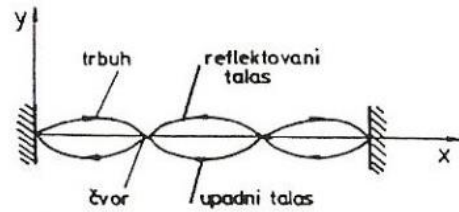
У зависности од односа правца осциловања честица и правца простирања таласа, разликујемо двије врсте таласа: трансверзалне и лонгитудиналне. Код трансверзалних таласа честице средине осцилују нормално на правац простирања таласа, док код лонгитудиналних осцилују у правцу простирања таласа. Трансверзални се простиру само кроз чврсте средине, док се лонгитудинални могу простирати кроз сва три агрегатна стања: гасовито, чврсто, течност.

Лонгитудинални талас чије су фреквенције у интервалу од 20Hz до $20\,000\text{Hz}$ називају се звучни таласи (звук). Лонгитудинални таласи фреквенције испод 20Hz називају се инфразвук, а фреквенције изнад $20\,000\text{Hz}$ називају се ултразвук.

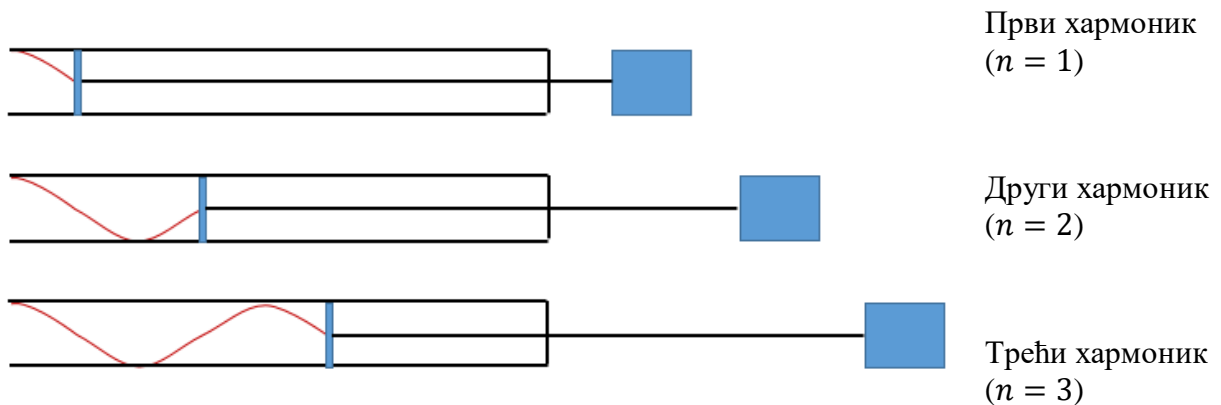
Звучни талас се карактерише фреквенцијом, која је увијек једнака фреквенцији звучног извора- осцилатора, као и брзином простирања и таласном дужином. Таласна дужина је најкраће растојање између двије честице које осцилују у истој фази осциловања. Док је фреквенција таласа у свим срединама иста, његова брзина је одређена карактеристикама средине кроз коју се талас простира. Те три величине су повезане слjedeћом формулом:

$$u = \lambda \cdot \nu$$

Када се два таласа исте таласне дужине и амплитуде простиру истим правцем, али у супротним смјеровима, може се јавити посебан случај интерференције (слагања) таласа - стојећи талас. Трбух стојећег таласа је мјесто гдје се осцилације таква два таласа максимално појачавају и дају максималну амплитуду стојећег таласа. Мјесто гдје се два таласа максимално компензују назива се чвор стојећег таласа. У идеалном случају у чвору стојећег таласа резултујућа осцилација је нула. Дуж стојећег таласа наизмјенично се ређају чворови и трбуси. Растојање између два сусједна чвора једнако је половини таласне дужине. У чвору стојећег таласа честице средине се не помјерају, па се зато такав талас и назива стојећи. У пракси се стојећи талас најлакше добија када се талас одбија од неке препреке тако да се одбијени и упадни талас крећу дуж истог правца, али у супротним смјеровима.



Стојећи талас можемо формирати у цијеви затвореној на једном крају. У таквој цијеви, стојећи талас настаје слагањем упадног таласа, који стварамо на отвореном крају цијеви и рефлектованог таласа, који се одбио од затвореног краја цијеви. Стојећи талас ће се створити када буде задовољен услов $L_n = \frac{(2n-1)}{4} \lambda$.





Прибор:

1. Пластични цилиндар, са само једном базом која може да се помјера.
2. Мобилни телефон и апликација *frequency sound generator*.

Упутство за рад:

1. На отворени крај цилиндра поставити звучник телефона, а покретну базу цилиндра гурнути до краја.
2. На телефону укључити апликацију *frequency sound generator* и на висини 1cm до 2cm изнад отвора цилиндра пустити жељену фреквенцију (најбоље почети са фреквенцијом 3000Hz, а онда смањивати фреквенцију);
3. Биљежити висине на којима се формирају стојећи таласи. Препознаћете их по појачаном звуку. Мјерити растојања између сусједних положаја, наћи средњу вриједност тих дужина за сваку фреквенцију и у табелу уписати средњу вриједност на основу које рачунате таласну дужину.
5. Поновити мјерења за још 4 фреквенције. Попунити табелу и одредити брзину звука на основу горе наведених формула. Резултат записати у стандардном облику;

Редни број мјерења	$\nu(Hz)$	$L_{sr}(m)$	$\lambda (m)$	$u (\frac{m}{s})$	$u_{sr} (\frac{m}{s})$	$\Delta u (\frac{m}{s})$	$\Delta u_{max} (\frac{m}{s})$	$\delta\%$	$\delta\%_{max}$
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									



ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

Максим Мичета

Извјештај мора да садржи:

1. Име и презиме ученика;
2. Теоријски дио;
3. Опис апаратуре;
4. Методе мјерења величина са табеларним приказом података;
5. Обраду резултата мјерења и табеларно и графички;
6. Одговарајући запис резултата мјерења;
7. Анализу и закључке.