**WYZNACZANIE PRĘDKOŚCI DŹWIEKU**

 **W POWIETRZU ( piszczałka otwarta)**

**Potrzebne przyrządy**:

* Flet prosty - powszechnie wykorzystywany jako pomoc dydaktyczna na zajęciach wychowania muzycznego w szkołach podstawowych.
* Komputer z mikrofonem i programem Oscyloskop ( lub oscyloskop)

**Przebieg doświadczenia:**

1. Uruchom komputer i program Soundcard Scope (Oscyloskop)- program wraz z instrukcją w języku polskim można bezpłatnie pobrać ze strony [http://fizyka.zamkor.pl/artykul/66/208-oscyloskop/](http://fizyka.zamkor.pl/artykul/66/208-oscyloskop/%20) . Włączamy tryb analizy widma dźwięku (Frequency analysis). Po lewej stronie ekranu znajduje się przycisk run/stop, którym uruchamiamy i zatrzymujemy nagrywanie wytwarzanych dźwięków. Po prawej stronie możemy odczytać częstotliwość tonu podstawowego (main frequency)
2. Mierzymy wysokość słupa powietrza **l** (odległość od miejsca wdmuchiwania powietrza – ustnika do pierwszego otworu
3. Dmuchamy tak, aby wydobyć dźwięk z instrumentu, obserwujemy wskazania oscyloskopu i zatrzymujemy go (naciskamy run/stop). Następnie odczytujemy częstotliwość podstawową dźwięku (main frequency).
4. Następnie palcem zatykamy pierwszy w kolejności od ustnika otwór i ponownie mierzymy wysokość słupa powietrza – od ustnika do pierwszego otwartego otworu. Powtarzamy czynności z punktu 3
5. Zatykamy dwa pierwsze w kolejności od ustnika otwory i ponownie mierzymy wysokość słupa powietrza – od ustnika do pierwszego otwartego otworu. Powtarzamy czynności z punktu 3
6. I tak samo robimy z kolejnymi otworami
7. Wyniki zapisujemy w tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr | l [m] | f [Hz] |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

1. Obliczamy długość fali korzystając z zależności dla piszczałki otwartej $λ\_{1}=2l$ i prędkość $v=λf$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr | λ [m] | f [Hz] | v [m/s] |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

1. Obliczamy wartość średnią v
2. Obliczamy niepewność pomiarową Δ v metodą NKP (najmniej korzystnego przypadku) ($Δv=\frac{v\_{max}-v\_{min}}{2}$)
3. Sporządzamy wykres f(1/ λ). Rysujemy prostą najlepszego dopasowania i odczytujemy jej współczynnik kierunkowy, który jak łatwo wykazać jest równy v.
4. Porównujemy otrzymane wartości prędkości z wartością tablicową.