



Лабораторна робота № 6

Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів

Мета роботи: навчитися визначати частоту звучання джерела звуку, вимірювати швидкість поширення звуку, дослідити залежність гучності звуку від амплітуди і висоти тону від частоти коливань, залежність гучності звуку і висоти тону від довжини повітряного стовпа.

Прилади і матеріали: смартфон чи планшет із завантаженою програмою Spectrum Analyzer (keuwlsoft, Android, free), дощечка з трьома вбитими цвяхами, гумовий шнур (авіаційна гумка), металева лінійка з міліметровими поділками, найпростіша кулькова ручка без стержня.

Хід роботи

Завдання 1. Виготовте «струнний музичний інструмент».

1. Зв'яжіть гумовий шнур у петлю та розтягніть його між трьома вбитими в дощечку цвяхами.

2. Виміряйте частоту звучання «струни» за допомогою програми Spectrum Analyzer (програму можна завантажити в Play Market або App Store). Для цього прикладіть дощечку до корпусу смартфона біля мікрофона і збудіть коливання «струни». $\nu = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц.

3. Виміряйте довжину «струни». $l = \underline{\hspace{2cm}}$ м.

4. Врахувавши, що на довжині струни «вміщується» половина довжини хвилі, і те, що швидкість поширення хвилі визначається за формулою $v = \frac{\lambda}{2} \nu$, обчисліть її значення.

$v = \underline{\hspace{2cm}}$ м/с.

5. Зробіть висновки.

Завдання 2. Вивчіть характеристики звуку.

1. Покладіть металеву лінійку на стіл так, щоб вона виступала на 10–12 см, і міцно притисніть рукою до краю стола.





2. Другою рукою відхиліть виступаючий кінець лінійки на невеликий кут і відпустіть, змусивши лінійку коливатися. На слух орієнтовно оцініть висоту тону (частоту коливань) і гучність звуку.

3. Повторіть дії, відхиливши лінійку на більший кут. Як змінилися гучність звуку і висота тону? _____

4. Повторіть дії, змінивши довжину виступаючої частини лінійки. Як зміни-

лася гучність звуку і висота тону? _____

5. Тримавши відкритий кінець корпусу ручки біля рота, закрийте нижній кінець пальцем і подуйте так, щоб утворився звук. Як залежить гучність звуку від сили, з якою дують?

6. Проведіть аналогічний дослід, тримаючи біля рота ковпачок від ручки. Як залежить висота тону отриманого звуку від довжини повітряного стовпа? _____

7. Зробіть висновки.