

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема. Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів.

Мета: з'ясувати зв'язок між характеристиками звукової хвилі (амплітуда, частота) та гучністю й висотою тону звуку.

Обладнання: мобільний телефон із програмним забезпеченням Arduino Science Journal для запису звуку та обробки отриманого файлу.

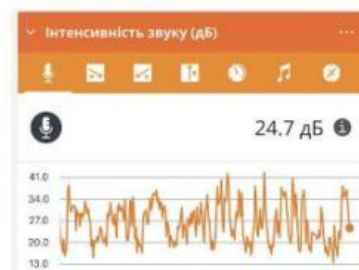
Хід роботи

Теоретичні відомості

Звуки утворюються в результаті коливань. Наприклад, голос виникає під час коливань голосових зв'язок. Ці коливання створюють перемінні зони високого й низького тиску повітря, що спрямовані назовні – подібно до того, як по поверхні води розходяться кола, якщо у воду кинути камінець. Розглянемо датчики з якими ми будемо працювати в додатку *Arduino Science Journal*.

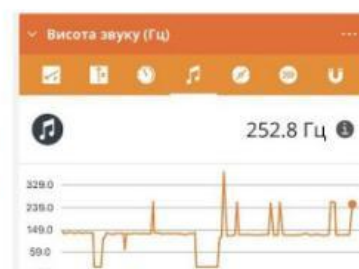
Датчик «Інтенсивність звуку»

Інтенсивність, або **гучність звуку** визначається насамперед **амплітудою звукової хвилі** (найбільшою зміною тиску в області спостереження): **чим більша амплітуда, тим гучніший звук.**



Датчик «Висота звуку»

Висота звуку (тон) – суб'єктивна оцінка якості звуку. Залежить, головним чином, від **частоти звукових коливань**. **Чим більше частота коливань, тим вище звук.** Для звуків з неперіодичними коливаннями (шумів) визначення висоти звуку ускладнено.



Підготовка до експерименту

1. Встановіть *Arduino Science Journal*.

Android: <https://bit.ly/33LnoZF>

IOS: <https://apple.co/3osMQLx>



2. Відкрийте на телефоні додаток *Arduino Science Journal*



3. Натисніть кнопку *створити новий експеримент*



4. Натисніть кнопку *Редагувати*

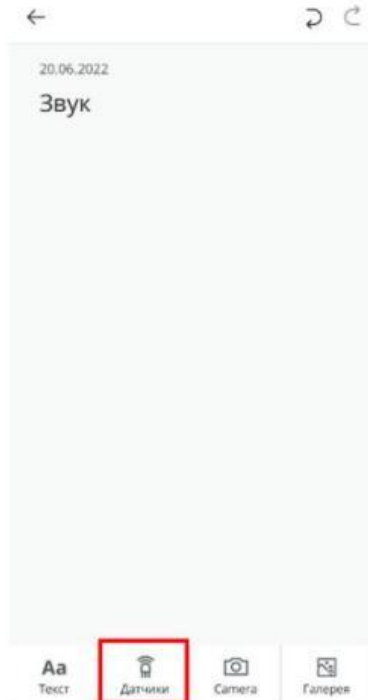


5. Перейменуйте *Експеримент без назви* на *Звук*.

Експеримент

1. Дослідження гучності звуку власного голосу.

1. В *головному меню* досліджу «Звук» додайте новий датчик, для цього натисніть кнопку **Датчики**.



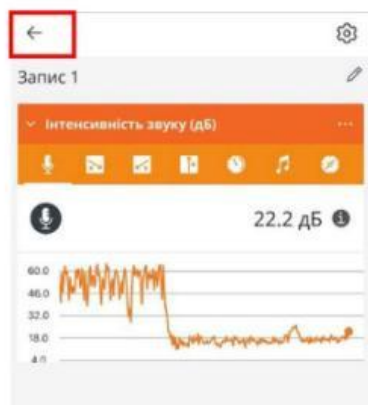
2. Виберіть датчик **Інтенсивність звуку** та натисніть кнопку **Записати**. Декілька секунд *говоріть тихо в мікрофон*, потім *голосно*



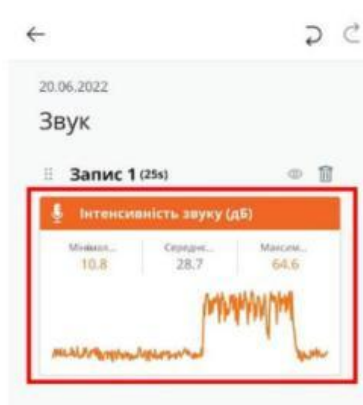
3. Після того як запишетесь ваш голос натисніть кнопку **Зупинити**



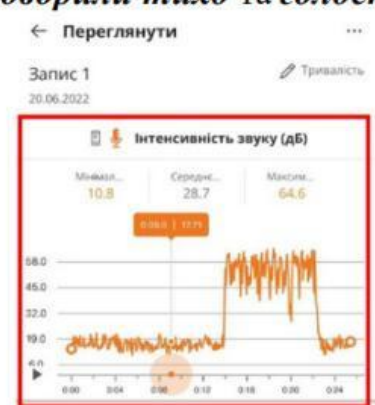
4. Поверніться в *головне меню* досліджу «Звук»



5. Натисніть на графік **Запис 1**



6. За допомогою графіка **визначте інтенсивність (гучність) звуку** коли *говорили тихо* та *голосно*



Гучність звуку (Дб) коли говорили тихо _____

Гучність звуку коли (Дб) говорили голосно _____

Чим визначається гучність звуку? Як залежить гучність звуку від сили, з якою ми говоримо?



2. Дослідження висоти тону звуку власного голосу.

1. В *головному меню* досліду «Звук» додайте новий датчик, для цього натисніть кнопку *Датчики*.



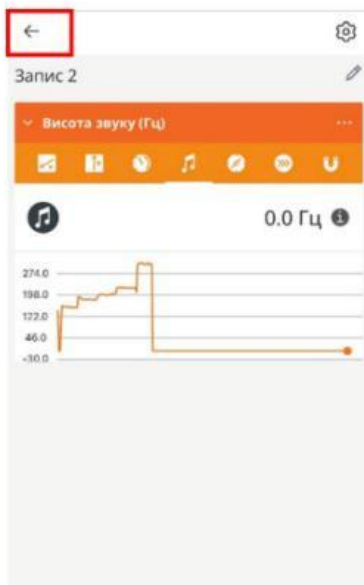
2. Виберіть датчик *Висота звуку* та натисніть кнопку *Записати*.
Проспівайте *ноти* (до, ре, мі, фа, соль, ля, сі)



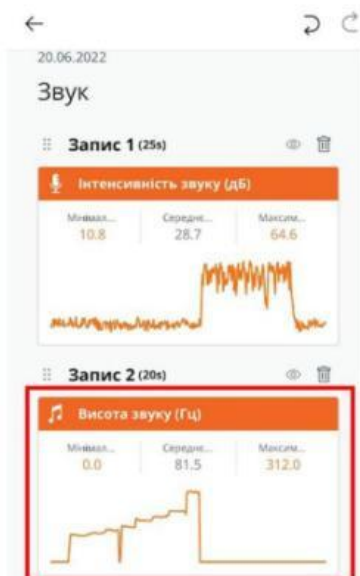
3. Після того як запишетесь ваш голос натисніть кнопку *Зупинити*



4. Поверніться в *головне меню* досліду «Звук»



5. Натисніть на графік *Запис 2*



6. За допомогою графіка для декількох нот визначте висоту звуку (частоту коливань).



Висота звуку (Гц) нот: до ____, ре ____, мі ____, фа ____, соль ____, ля ____, сі ____.

Якою фізичною величиною визначається висота тону? Як залежить висота тону отриманого звуку від проспіваних нот?



Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок.
