

«Фототерменвокс»

Підготували Лінчаковський Станіслав і Месюра Марина

Частина 1. Ідея

Історична довідка

У 1919 р. радянський фізик Лев Сергійович Термен проводив дослід з вимірювання діелектричної сталої газів. Виявилось, що при внесенні об'єктів у поле приладу, зміни електромагнітного поля викликають «спів» цього предмета.

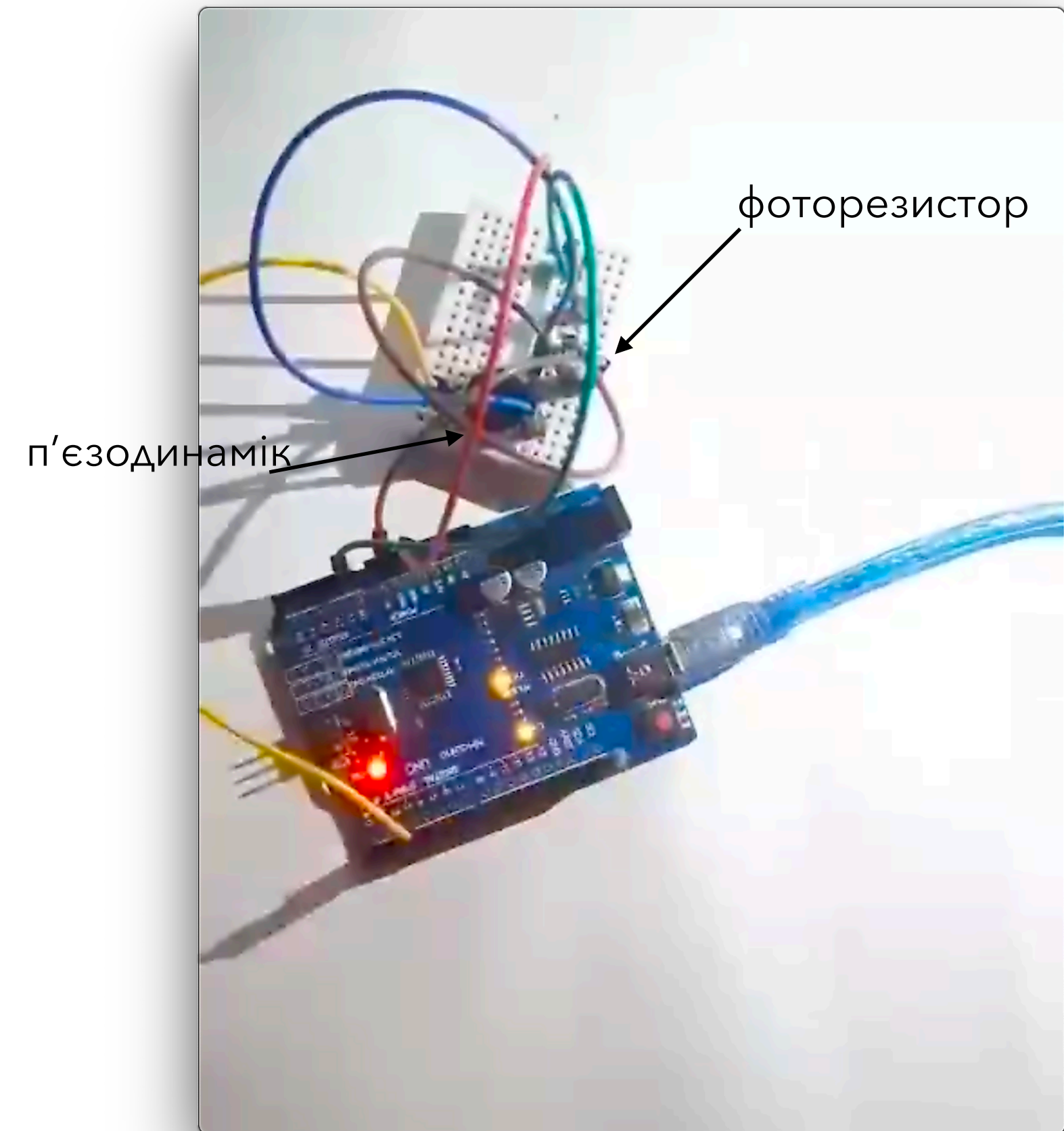
Інструмент назвали терменвоксом на честь його творця.



Ідея простого терменвоксу на Arduino

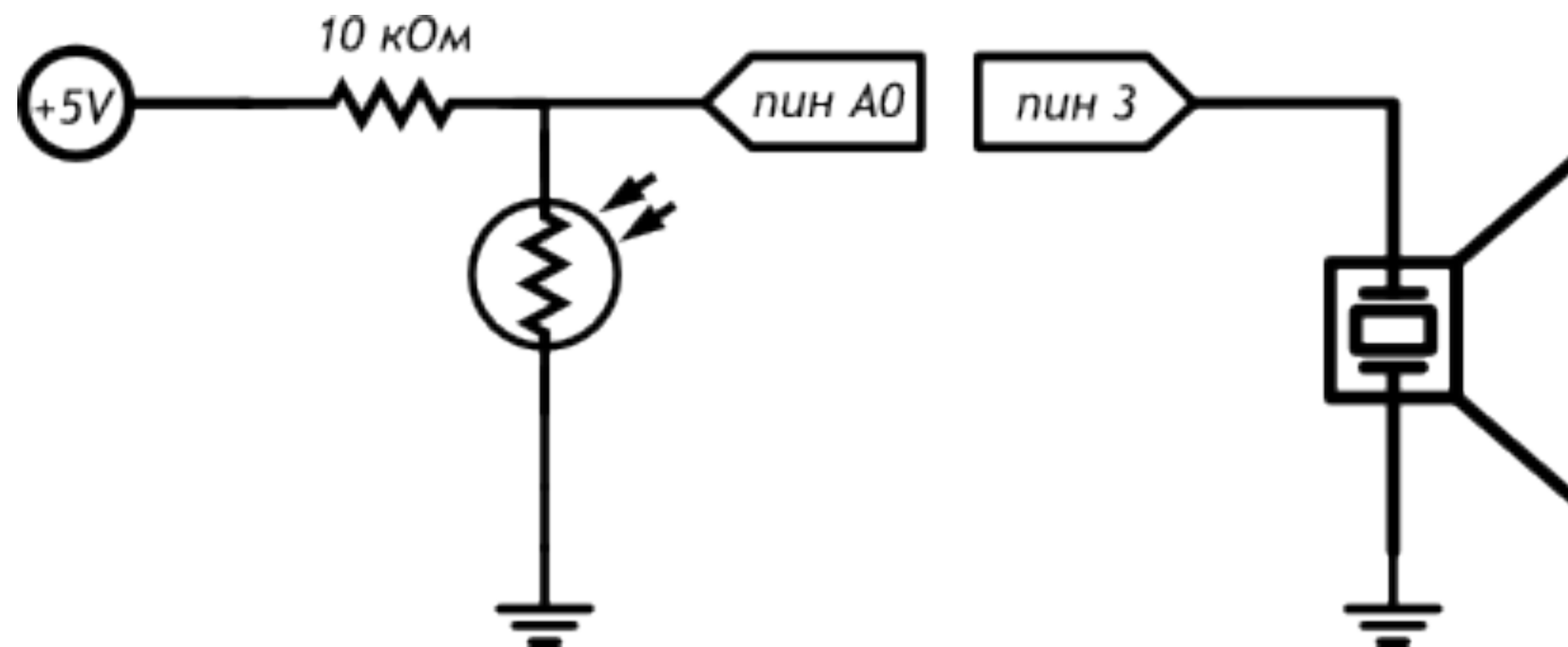
Наша варіація терменвоксу базується на схожому принципі. Змінювати ми будемо не електромагнітне поле приладу, а світловий потік, що падає на фоторезистор у схемі.

Внаслідок зміни освітленості змінюється й опір фоторезистора, а це в свою чергу спричиняє падіння напруги на п'єзодинаміку, який видаватиме звуки.

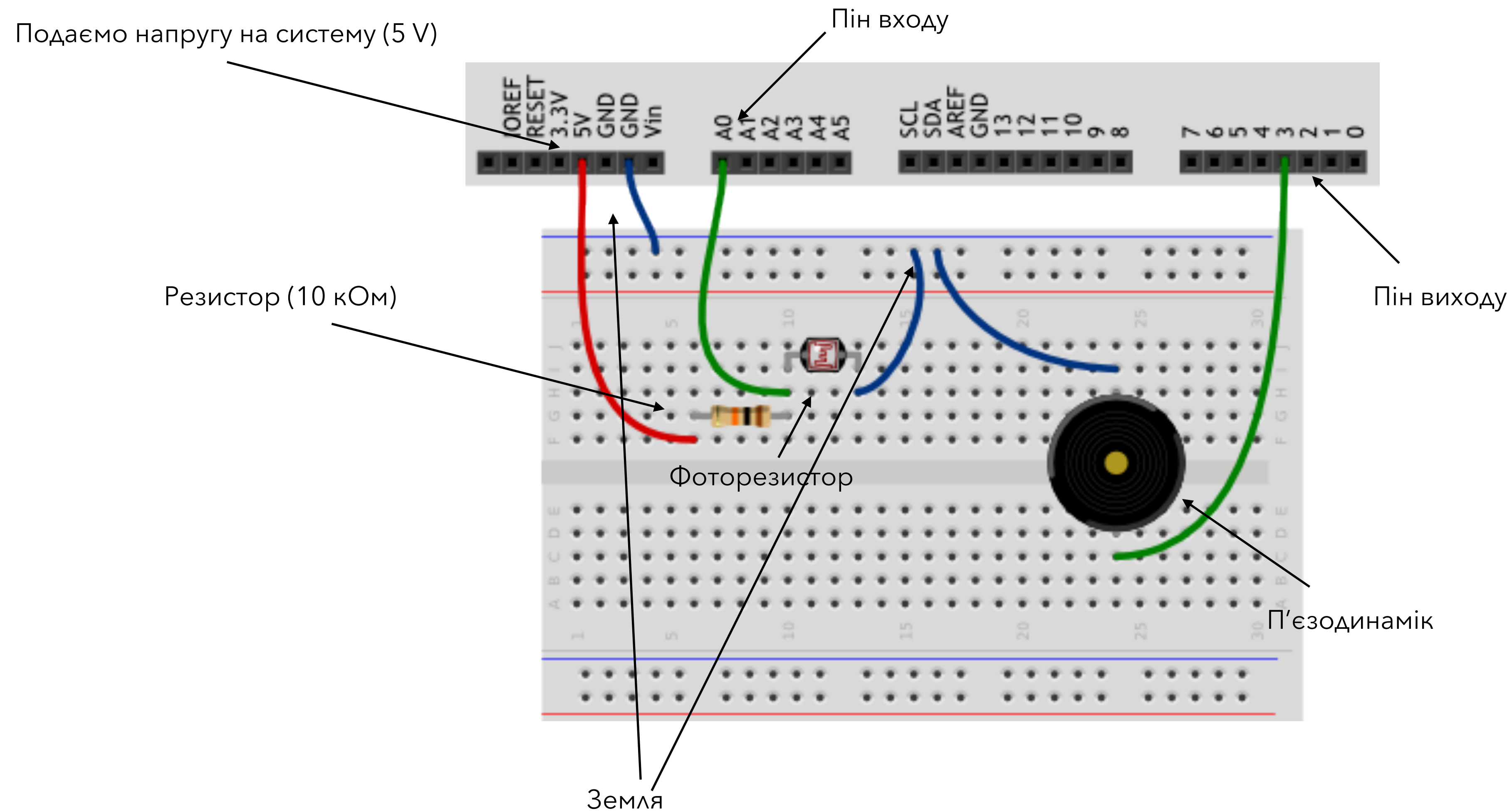


Частина 2. Схема

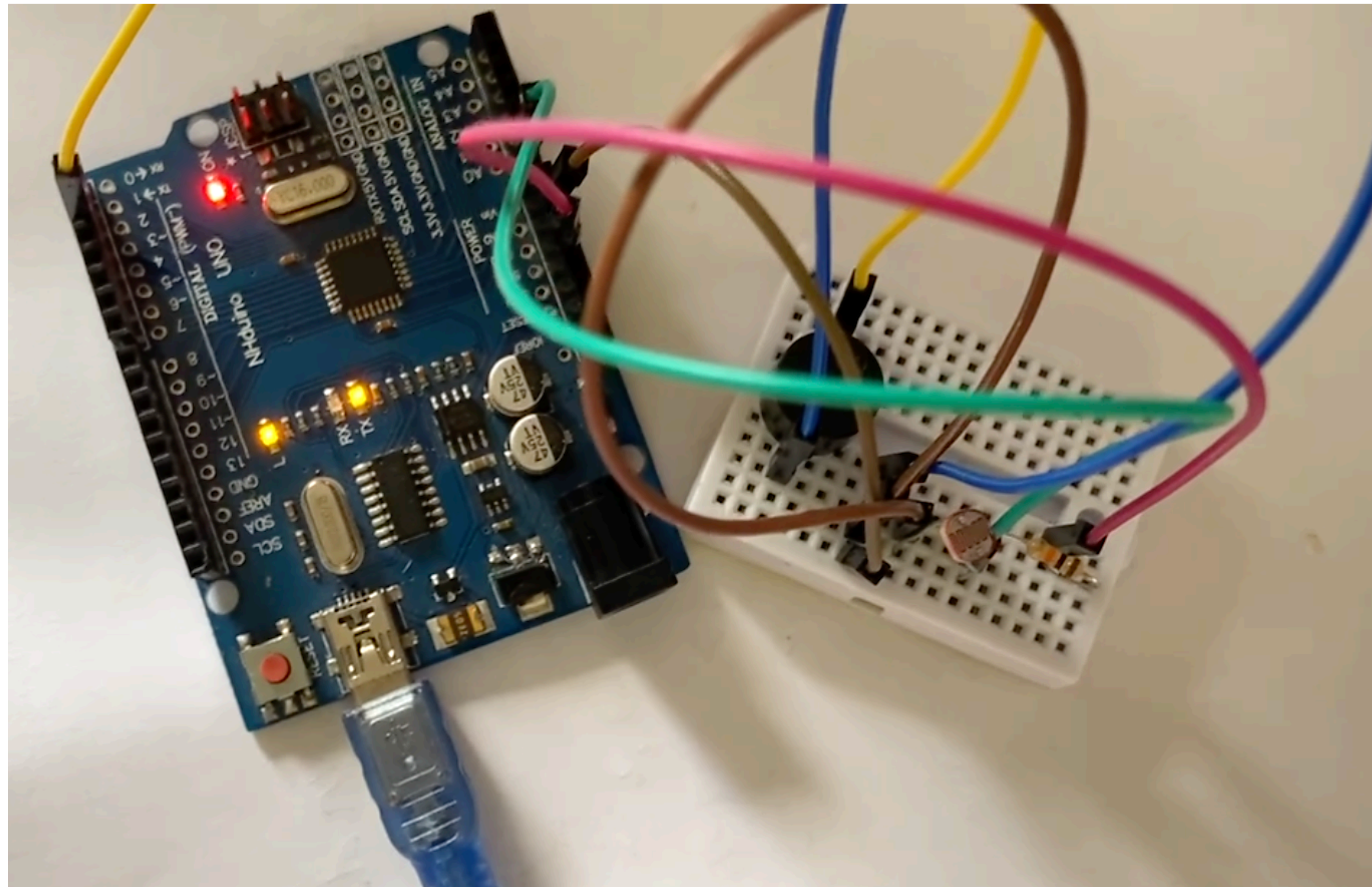
Принципова схема



Макетна схема



Реальный вид схемы



Частина 3. Код

Setup

```
void setup()  
{  
  // Запишемо, що пін 3 є піном виводу, а пін A0 - вводу, хоча ми могли  
  // цього і не робити, бо всі піни за замовчуванням є пінами входу.X  
  pinMode(3, OUTPUT);  
  pinMode(A0, INPUT);  
  Serial.begin(9600);  
}
```

Loop. Зчитування сигналу

```
void loop()  
{  
    int val, frequency;  
  
    // Зчитуємо рівень освітленості так, як ми робимо це у випадку  
    // потенціометра: в вигляді значення від 0 до 1023.  
    val = analogRead(A0);
```

Loop. Перехід до частот (нот)

```
// розрахуємо частоту п'єзодинаміка в герцах (ноту),  
// використовуючи функцію проекції (англ. map). Вона відображає значення одного діапазону  
// на інший, будуючи пропорцію.  
// В нашому випадку [0; 1023] -> [100; 622]. Тобто від Соль великої октави до Ре дієз другої  
frequency = map(val, 0, 1023, 100, 622);
```


Loop. Виведення сигналу (звучання)

```
// Змусимо пін зі звуковипромінювачем звучати  
// (англ. tone) з заданою частотою на 20 мілісекунд. При  
// наступних проходах loop, tone буде викликатися знову і знову,  
// і ми почуємо неперервний звук тональності, якого  
// залежить від кількості світла, що падає на фоторезистор  
tone(3, frequency, 20);  
Serial.println (frequency);
```

На екран пристрою (в порт Serial) виводиться інформація про частоту,
що зараз звучить, для того, щоб можна було визначити ноту

Весь код разом

```
void setup()
{
    // Запишемо, що пін 3 є піном виводу, а пін A0 - вводу, хоча ми могли б
    //цього і не робити, бо всі піни за замовчуванням є пінами входу.X
    pinMode(3, OUTPUT);
    pinMode(A0, INPUT);
    Serial.begin(9600);
}

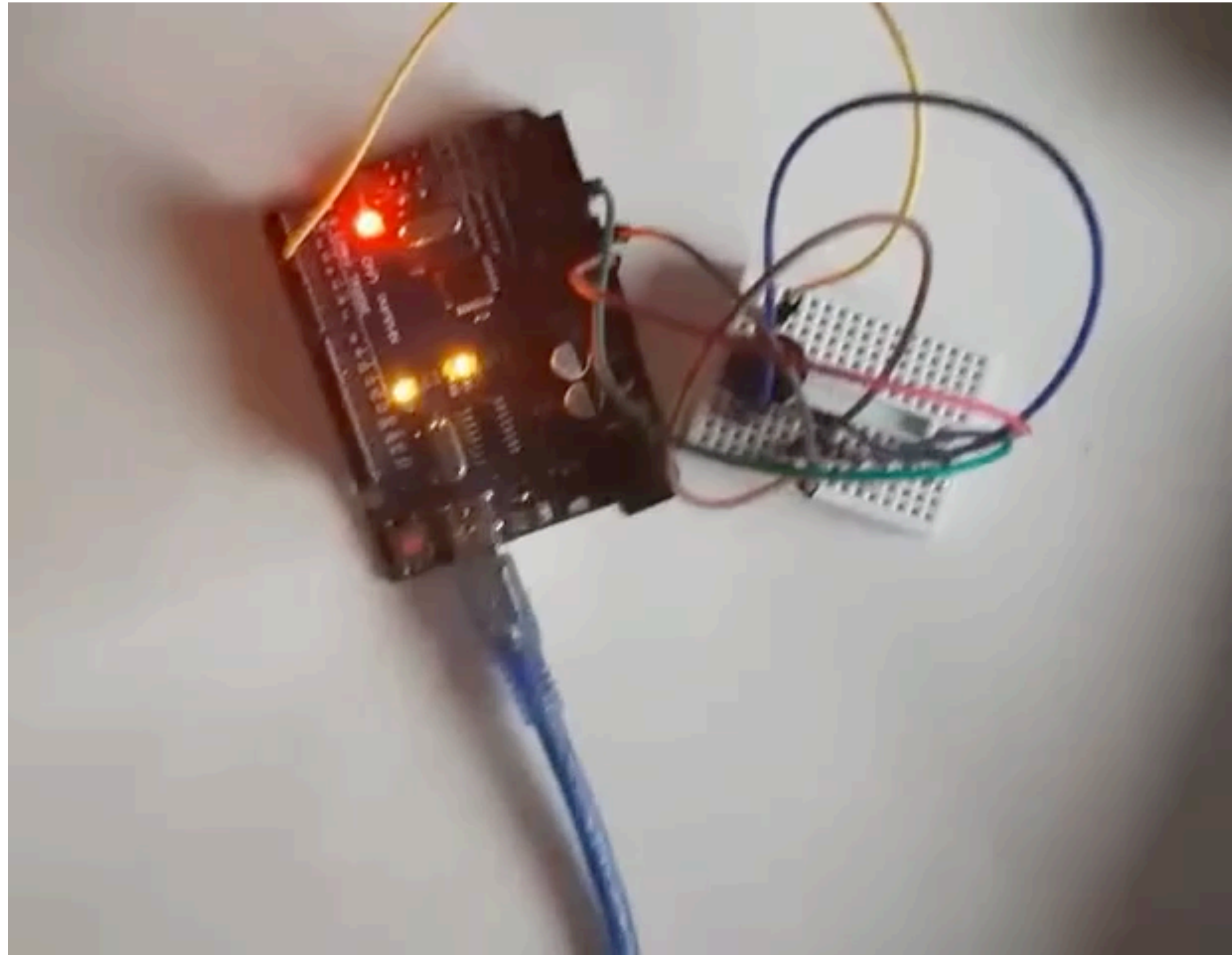
void loop()
{
    int val, frequency;

    // Зчитуємо рівень освітленості так, як ми робимо це у випадку
    // потенціометра: в вигляді значення від 0 до 1023.
    val = analogRead(A0);
    //Serial.println (val);
    // розрахуємо частоту п'єзодинаміка в герцах (ноту),
    // використовуючи функцію проєкції (англ. map). Вона відображає значення одного діапазону
    // на інший, будуючи пропорцію.
    // В нашому іипадку [0; 1023] -> [100; 622]. Тобто від Соль великої октави до Ре дієз другої
    frequency = map(val, 0, 1023, 100, 622);

    // Змусимо пін зі звуковипромінювачем звучати
    // (англ. tone) з заданою частотою на 20 мілісекунд. При
    // наступних проходах loop, tone буде викликатися знову і знову,
    // і ми почуємо неперервний звук тональності, якого
    // залежить від кількості світла, що падає на фоторезистор
    tone(3, frequency, 20);
    Serial.println (frequency);
}
```

Частина 4. Результат :)

Приклад №1. «Щедрик»



Приклад №2. «Ой у лузі червона калина»

