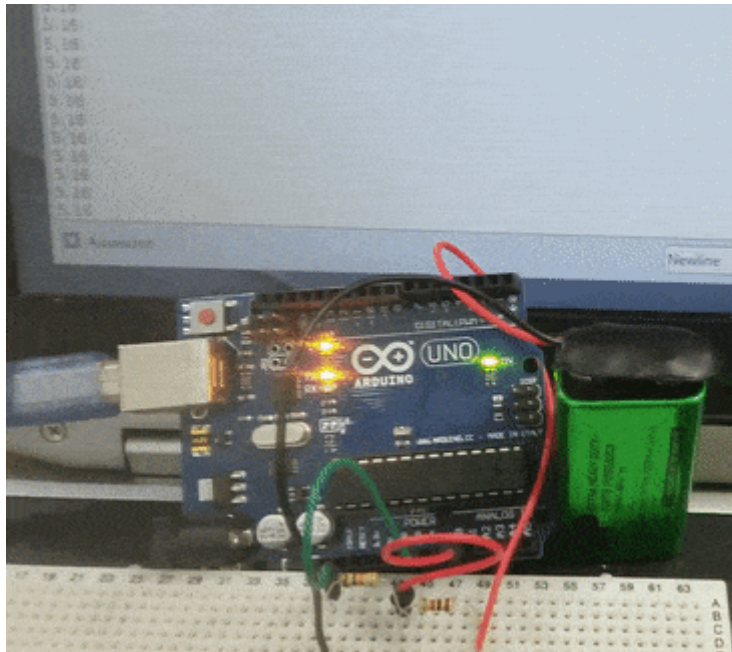


## استخدام الاردوينو في قياس الجهود الكهربائية

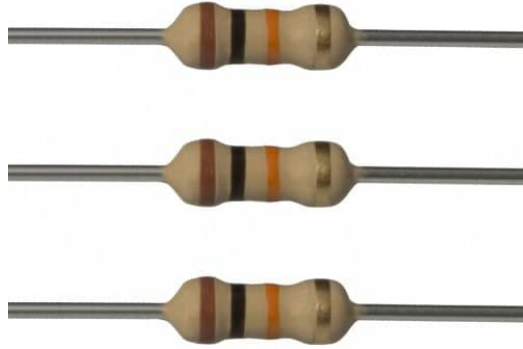
في هذا المشروع سنتعلم كيفية استخدام الاردوينو لقياس الجهود الكهربائية. يمكن استخدام هذه الفكرة لعمل Digital Voltmeter أو جهاز لمعرفة حالة البطارية.



### المكونات المطلوبة



Arduino Uno



10K Ohm Resistor



1k Ohm Resistor



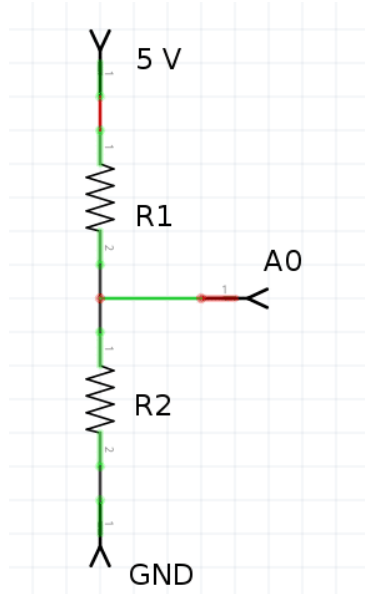
Breadboard



Wires

## شرح الدارة

تعتمد الدارة على مبدأ تقسيم الجهد Voltage Divider في حساب الجهد المراد قياسه.



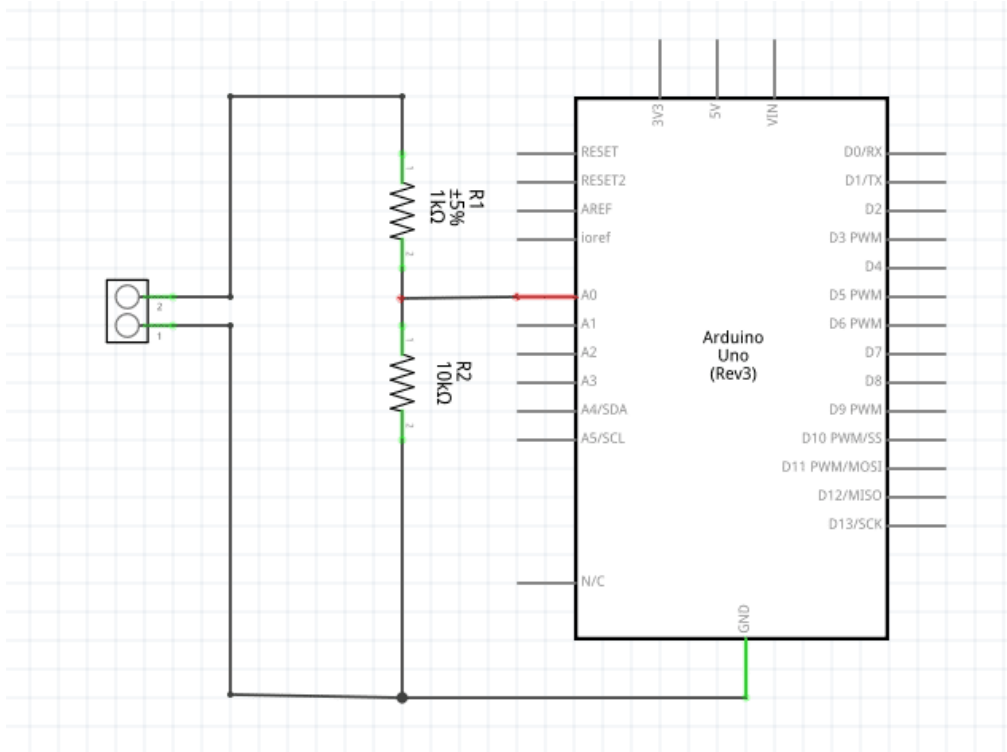
مثلا، لقياس الجهد على المقاومة R2 :

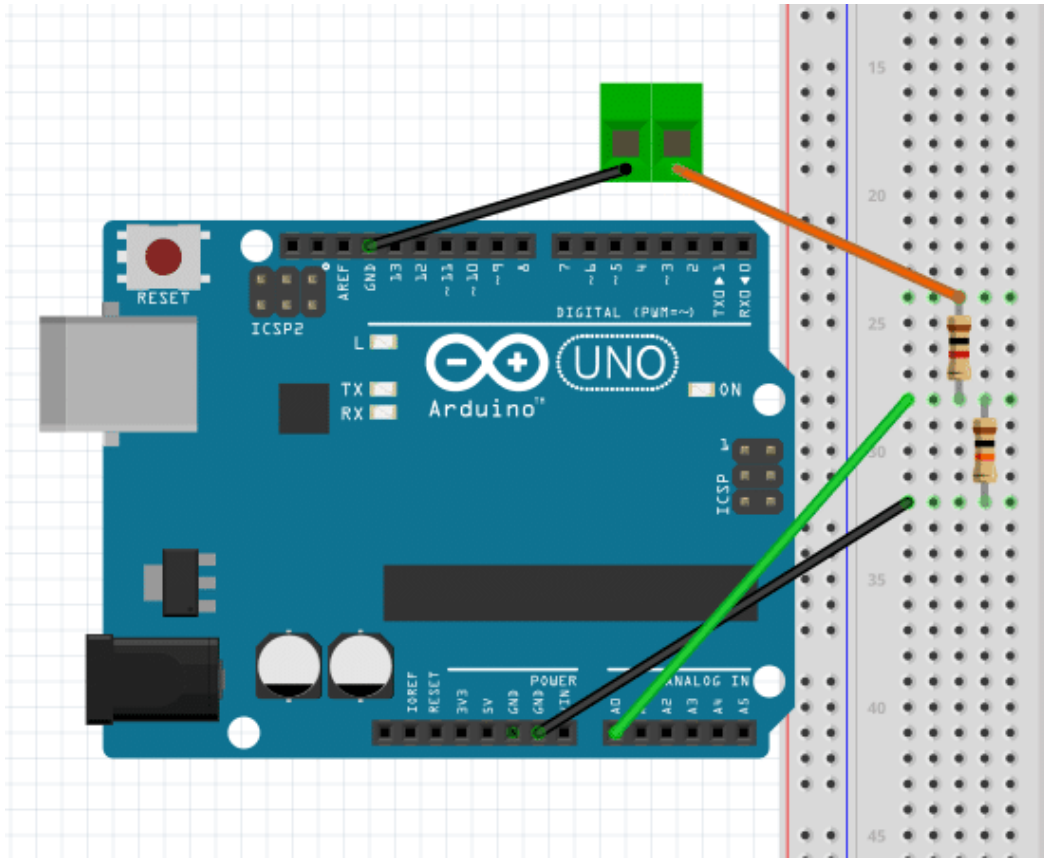
$$V(R2) = V_{cc} * R2 / (R1 + R2)$$

**ملاحظة :** مدى الجهود التي يمكن قياسها من 0 الى 5 فولت

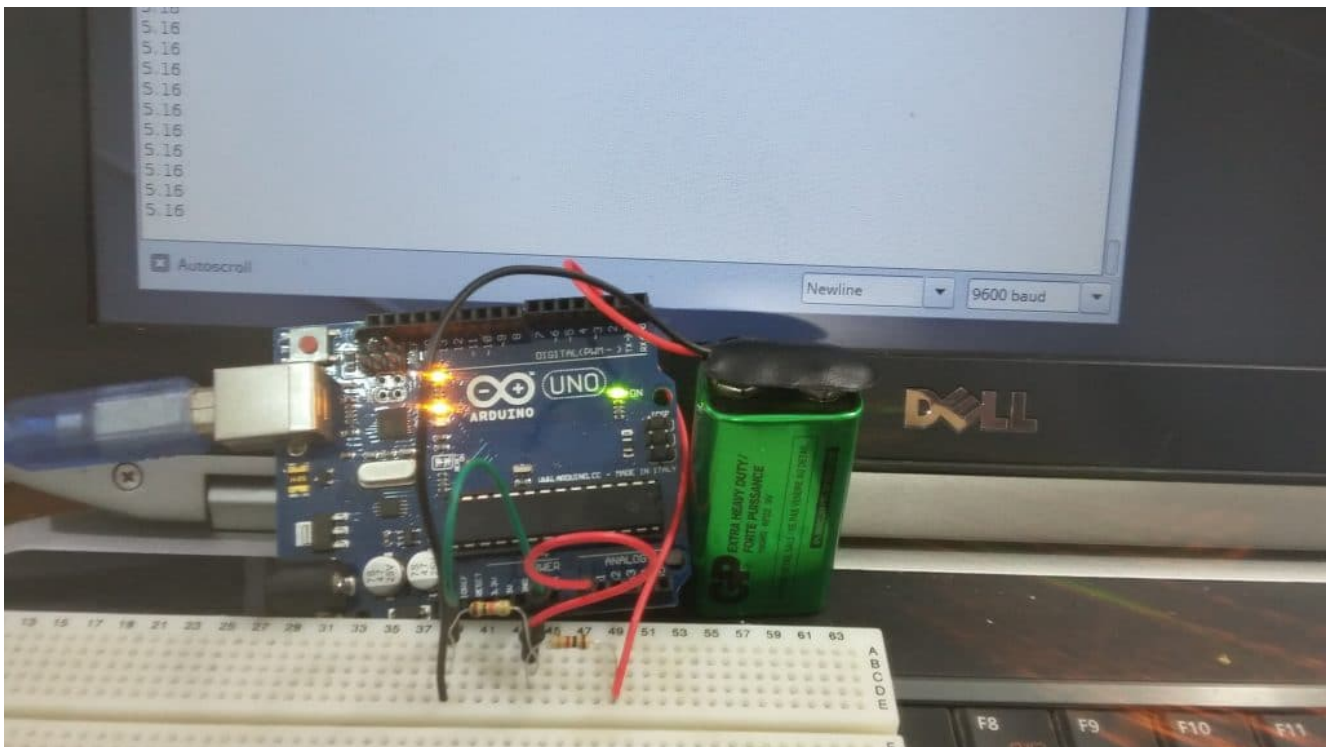
**توصيل الدارة :**

قم بتوصيل الدارة كما هو مبين بالشكل التالي :





سيتم قياس جهد ما عن طريق توصيل طرفي القياس على الجهد المراد. لذلك، سنقوم بكتابة برنامج بحيث يتم تشغيل الشاشة التسلسلية Serial monitor لعرض الجهد المقاس عليها.



```
// Max Voltage ( reference voltage )
float vPow = 5.0;
// first resistor 10K ohm
float r1 = 10000;
// second resistor 1k Ohm
float r2 = 1000;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("-----");
  Serial.println("DC VOLTMETER");
  Serial.print("Maximum Voltage: ");
  Serial.print((int)(vPow / (r1 / (r1 + r2))));
  Serial.println("V");
  Serial.println("-----");
  Serial.println("");

  delay(2000); //wait 2000 ms before starting
}

void loop() {
  float v = (analogRead(0) * vPow) / 1024.0;
  float v2 = v / (r1 / (r1 + r2));

  Serial.print("Voltage (Volts) = ");
  Serial.println(v2);
}
}
```

### شرح الكود :

في البداية نقوم بالإعلان عن المتغيرات التي سيتم استخدامها في البرمجة. سيتم استخدام المتغير vPow لتسجيل قيمة الجهد المرجعي المستخدم في هذه الحالة 5 فولت. والمتغير r1 لتسجيل قيمة المقاومة الأولى المستخدمة في الـ Voltage Divider . والمتغير r2 لتسجيل قيمة المقاومة الثانية المستخدمة في voltage Divider.

```
// Max Voltage ( reference voltage )
float vPow = 5.0;
// first resistor 10K ohm
float r1 = 10000;
// second resistor 1k Ohm
float r2 = 1000;
```

في الدالة setup() نقوم بضبط الإعدادات، وهي تشغيل الشاشة التسلسلية لنستطيع عرض قيمة الجهد المقاس. كما نقوم بعرض أقصى قيمة يمكن قياسها ومن ثم الإنتظار لمدة ثانيتين قبل البدء في الحسابات ( من الممكن اهمال هذا التأخير الزمني).

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("-----");
  Serial.println("DC VOLTMETER");
```

```

Serial.print("Maximum Voltage: ");
Serial.print((int)(vPow / (r1 / (r1 + r2))));
Serial.println("V");
Serial.println("-----");
Serial.println("");

delay(2000); //wait 2000 ms before starting
}

```

في الدالة (`loop()`)، نقوم بقراءة قيمة الجهد على المقاومة `10k ohm`، ثم عن طريق استخدام قانون Voltage Divider نقوم بحساب الجهد الكلي وعرضه على الشاشة التسلسلية.

```

void loop() {
float v = (analogRead(0) * vPow) / 1024.0;
float v2 = v / (r1 / (r1 + r2));

Serial.print("Voltage (Volts) = ");
Serial.println(v2);
}

```