

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

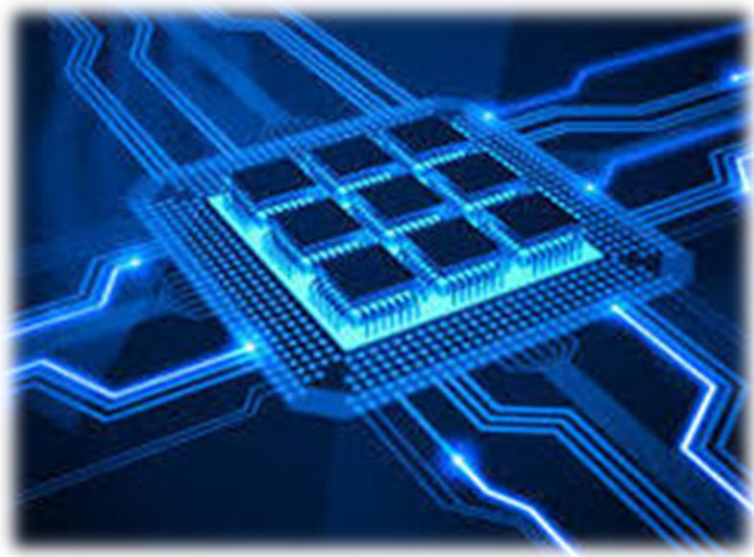
**ЛЕКЦИЯ №6 ОПТОЕЛЕКТРОНИКА. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛНИ
СХЕМИ ЗА ВРЪЗКА С МИКРОКОНТРОЛЕРИТЕ**

ВЕНЦИСЛАВ НАЧЕВ

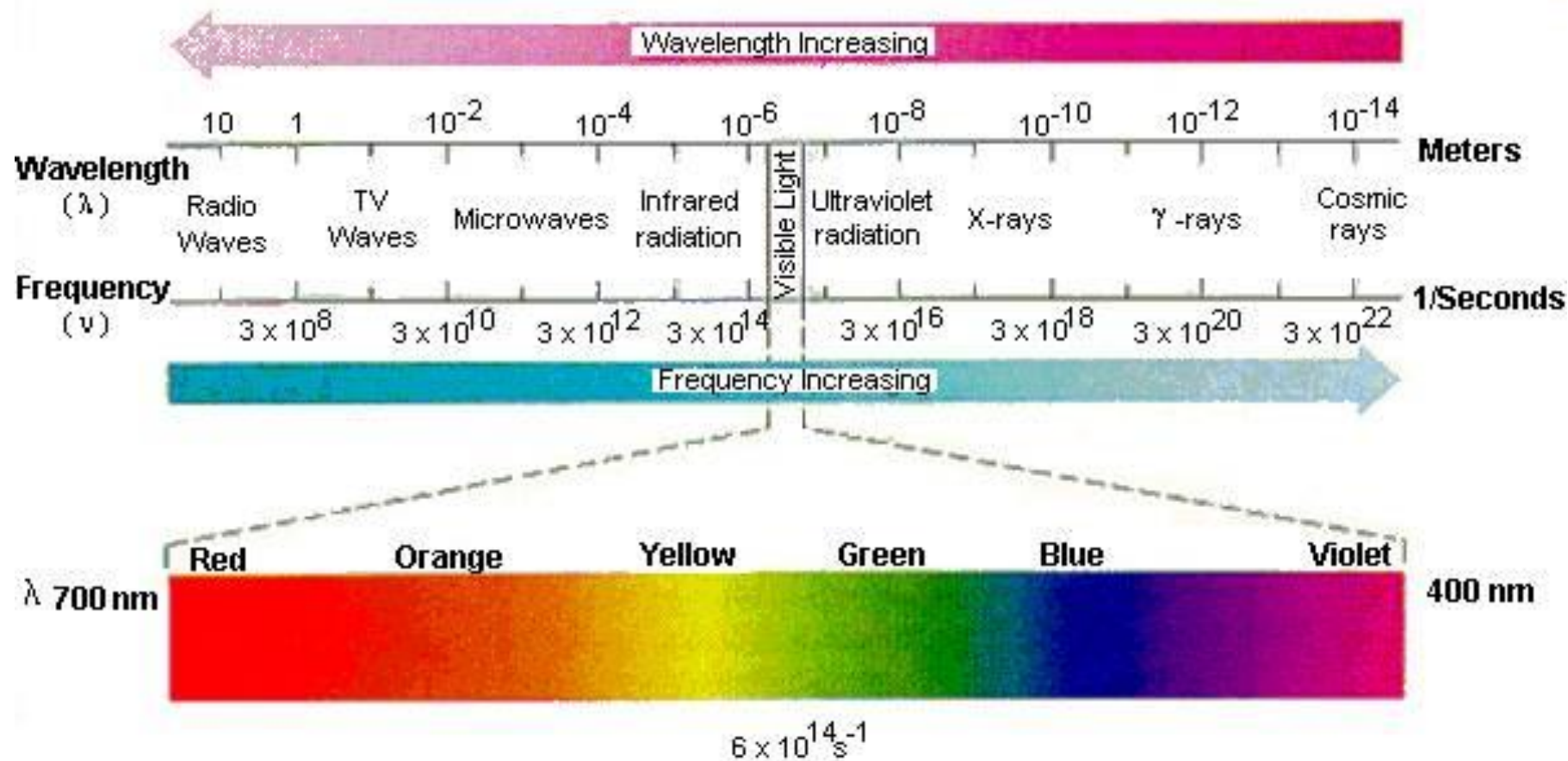


ЗА КАКВО ЩЕ СИ ГОВОРИМ ДНЕС

- ❖ Оптиелектронни елементи;
- ❖ Оптрони;
- ❖ Прекъвания в микроконтролерите;
- ❖ Реализация на галванично разделяне с оптрон;
- ❖ Реализация на тахометър.

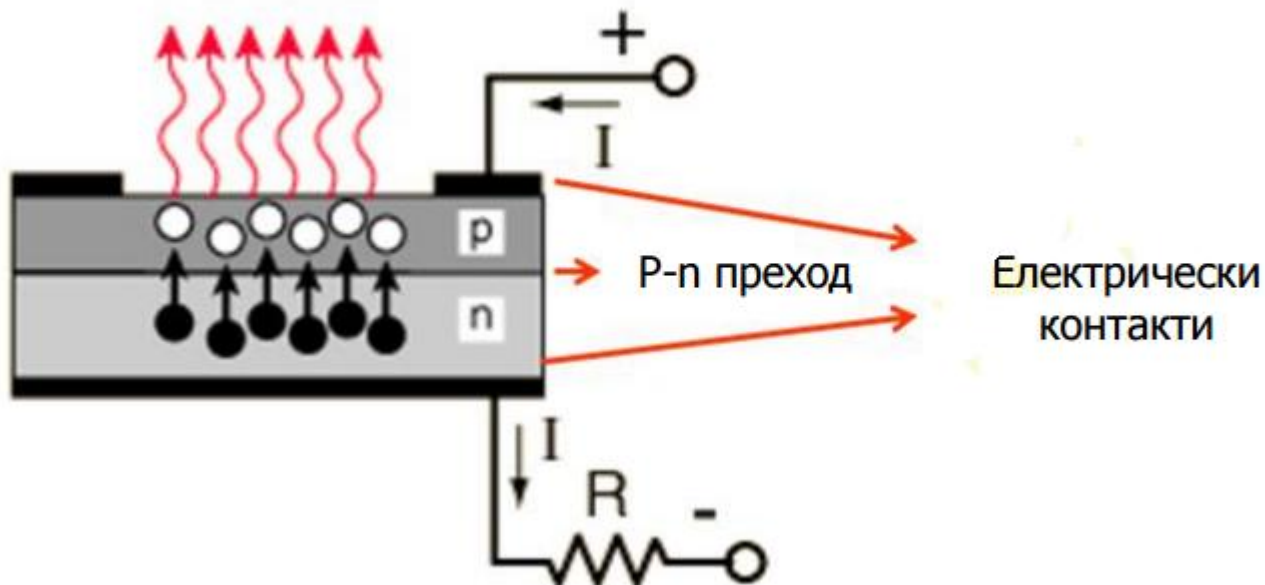


ОПТОЭЛЕКТРОНИКА

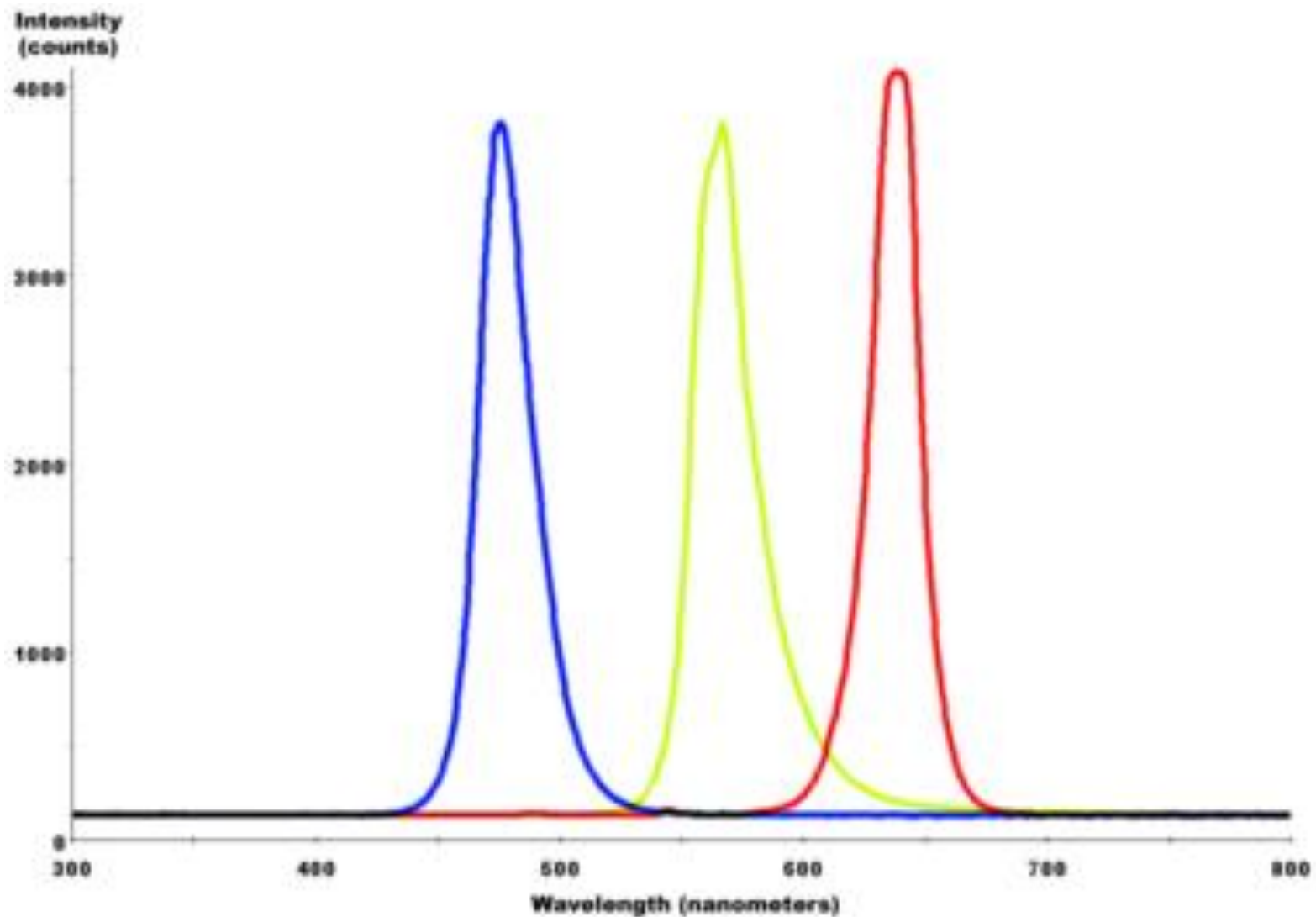


ФОТОИЗЛЪЧВАТЕЛИ-СВЕТОДИОДИ

LED – **L**ight **E**mitting **D**iode

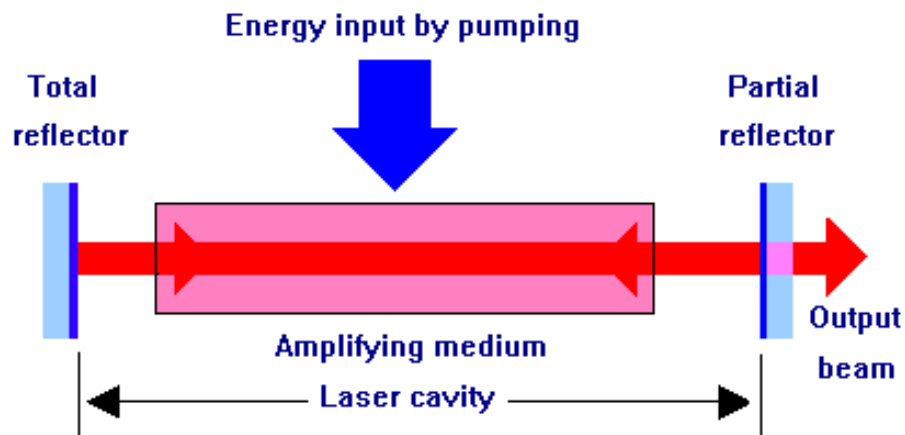
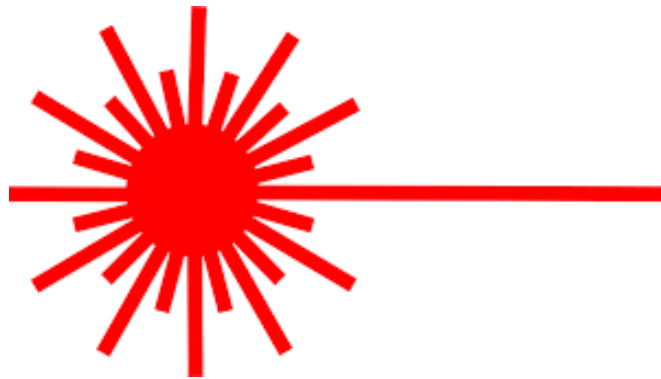


СВЕТОДИОДИ – СПЕКТРАЛНА ХАРАКТЕРИСТИКА

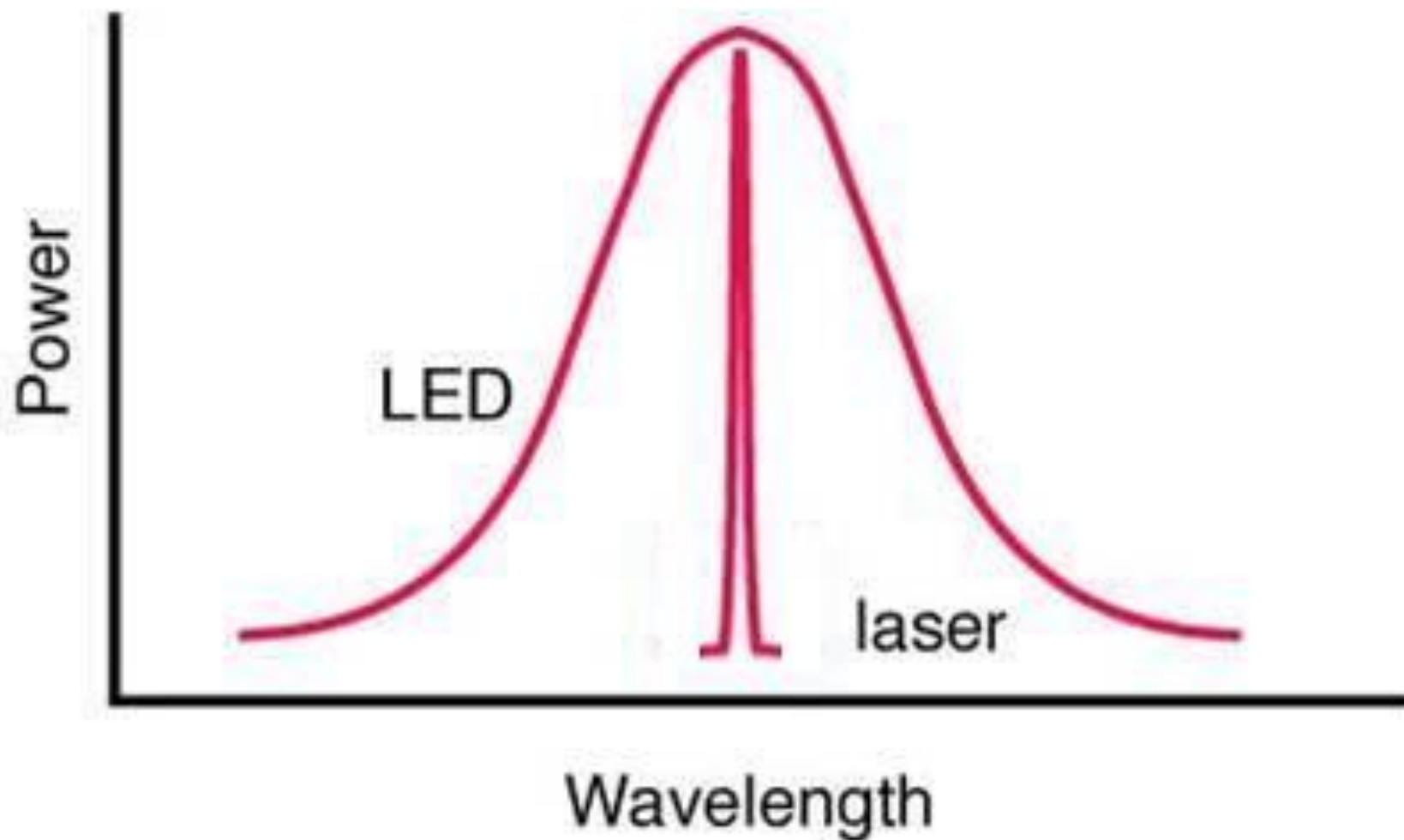


ФОТОИЗЛЪЧВАТЕЛИ - LASER

LASER – **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation

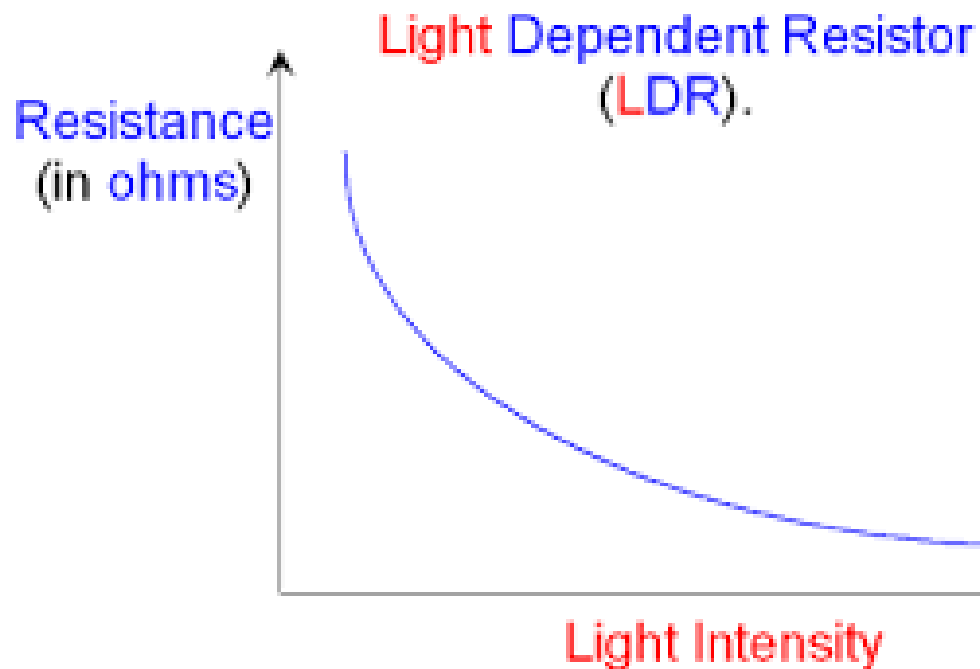
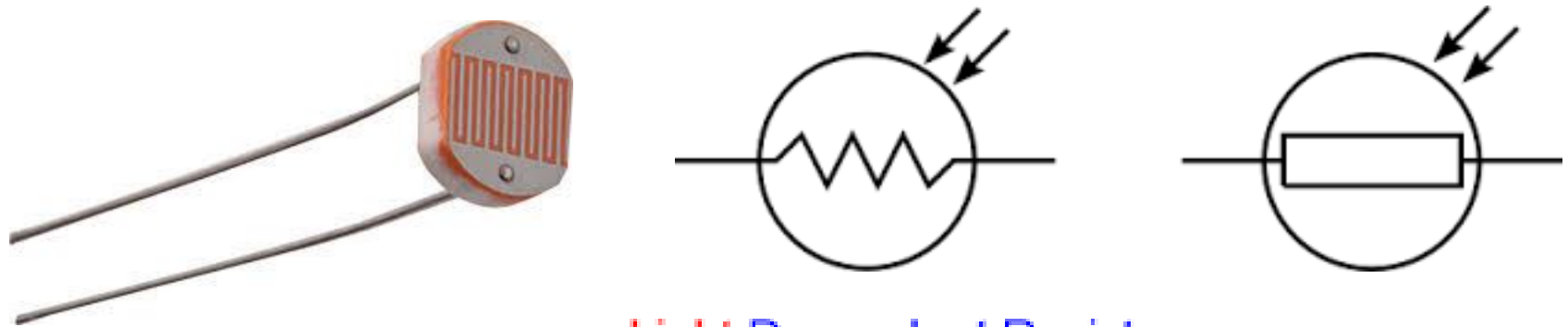


LASER – СПЕКТРАЛНА ХАРАКТЕРИСТИКА

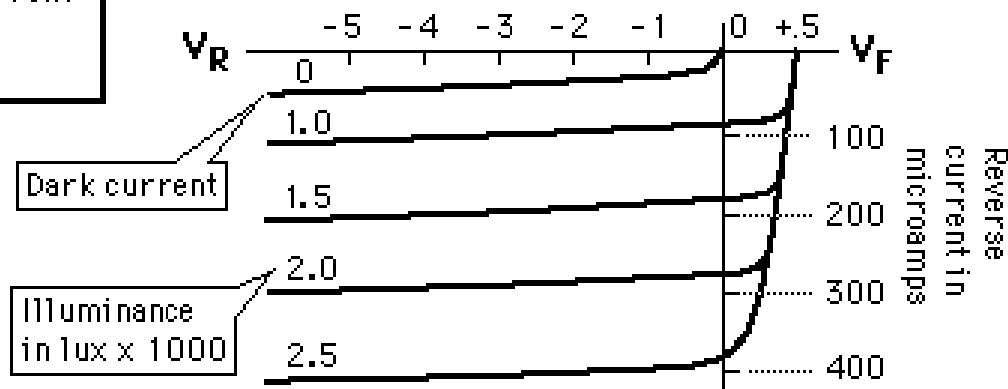
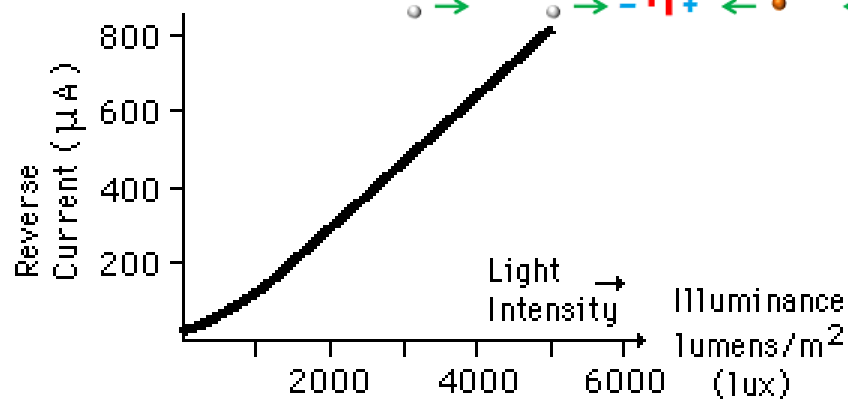
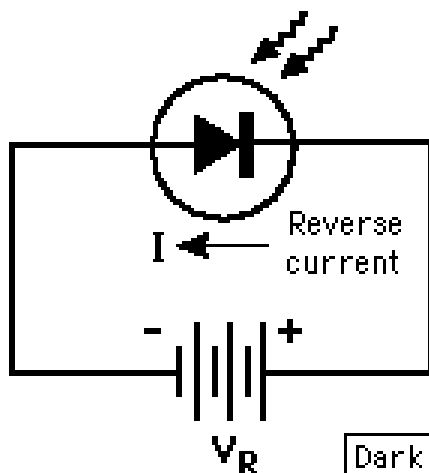
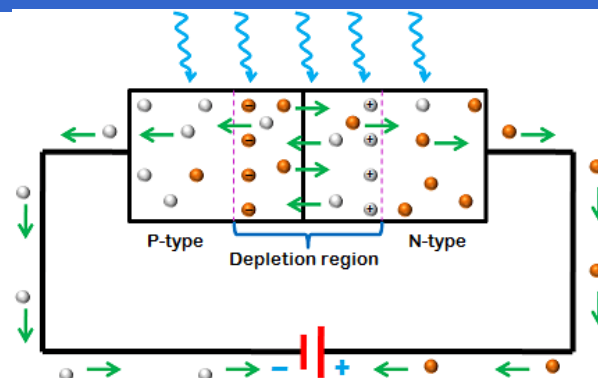


ФОТОПРИЕМНИЦИ - ФОТОРЕЗИСТОР

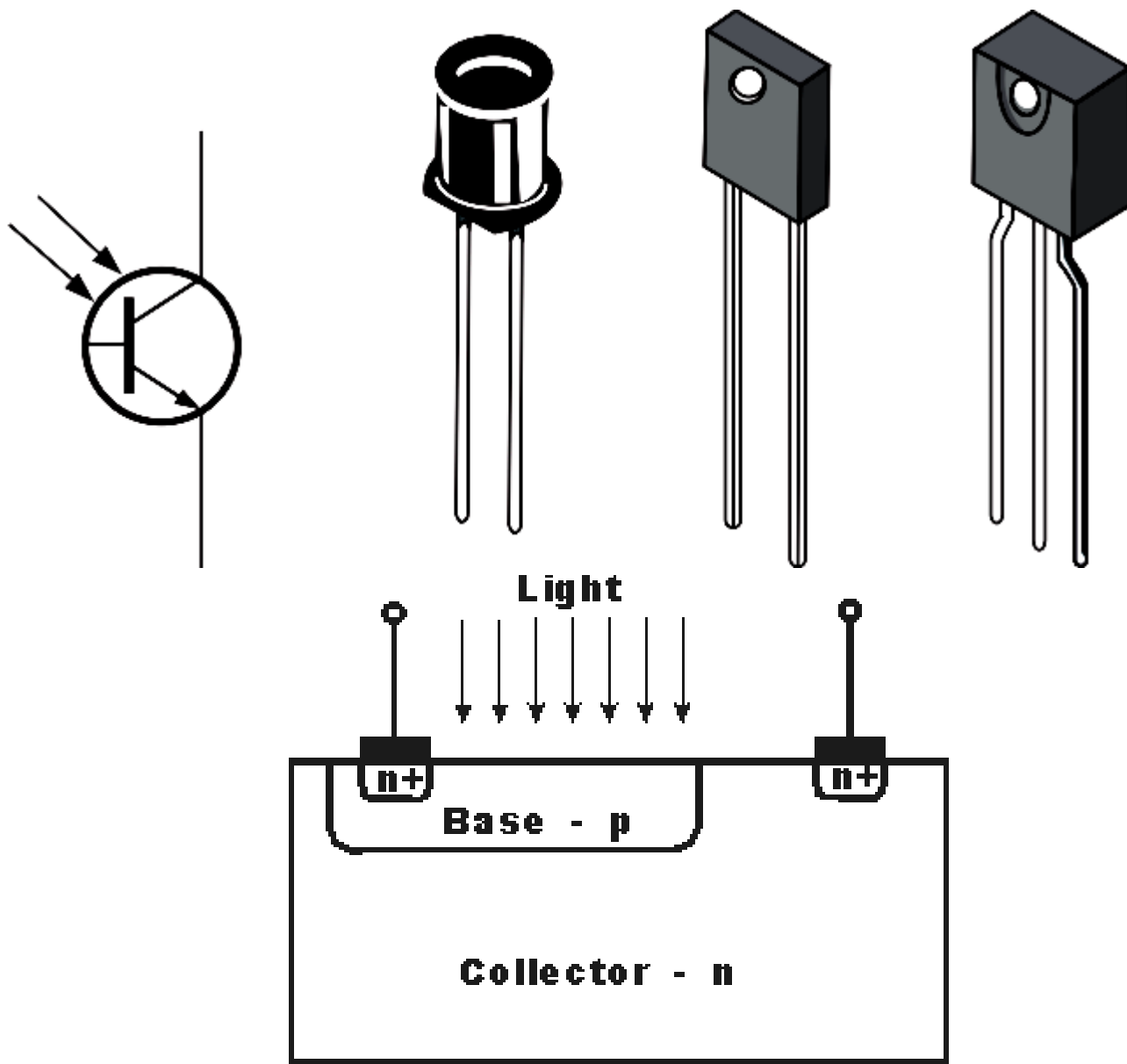
LDR – **L**ight **D**ependent **R**esistor



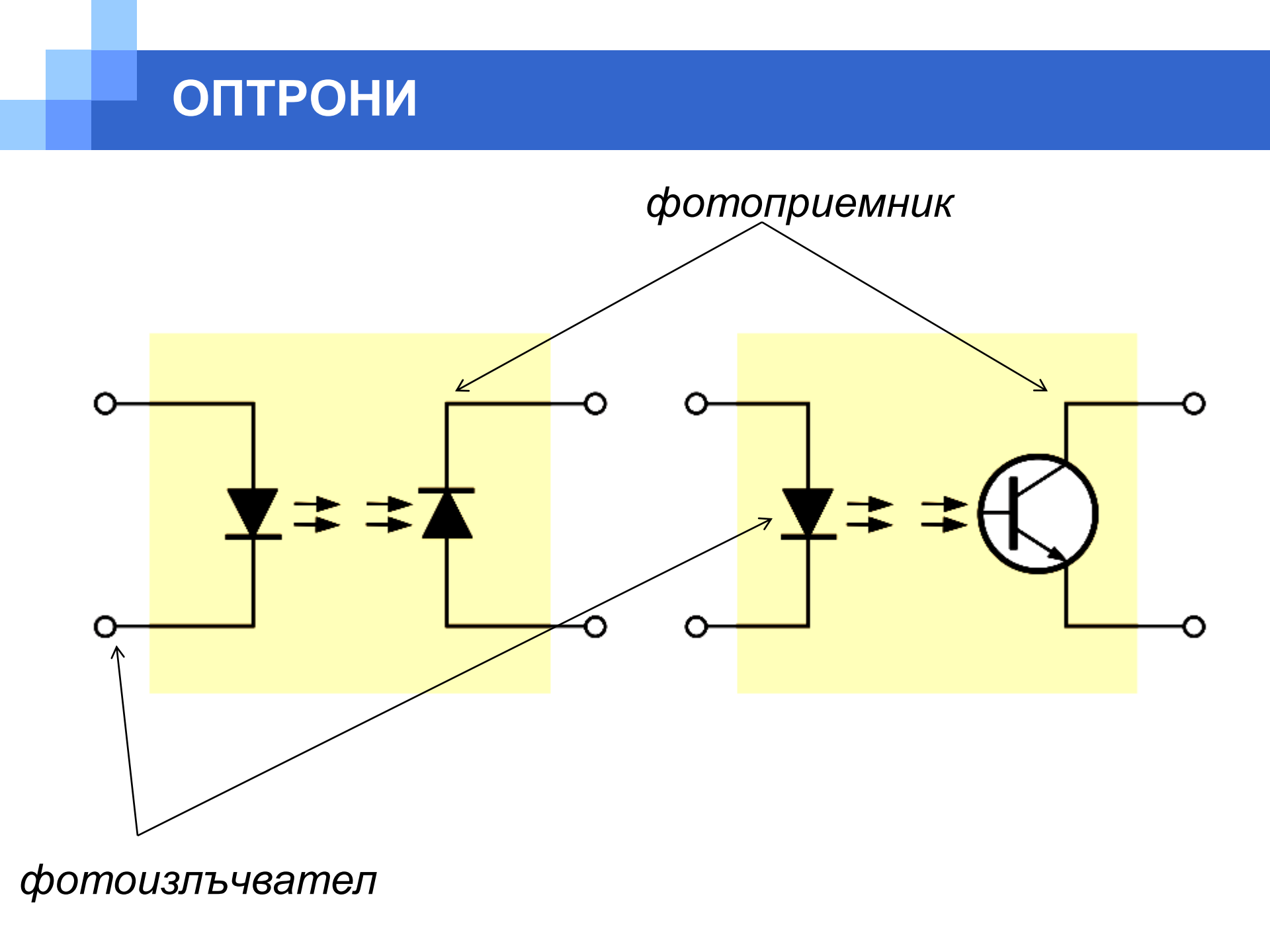
ФОТОПРИЕМНИЦИ - ФОТОДИОД



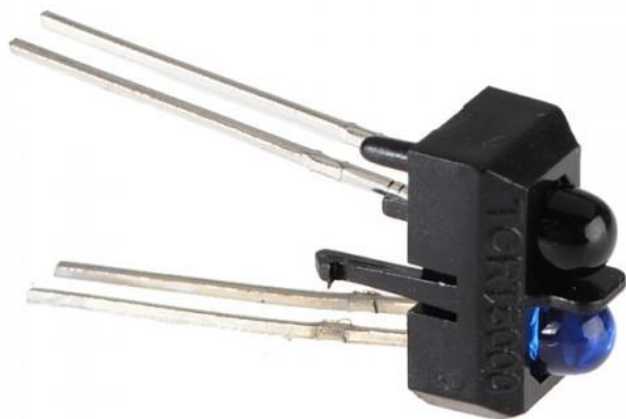
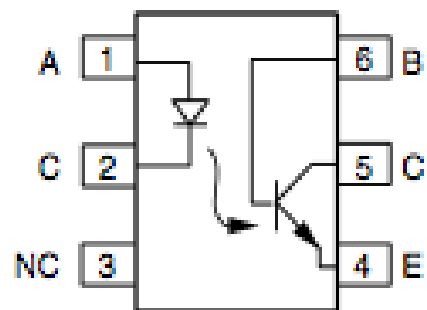
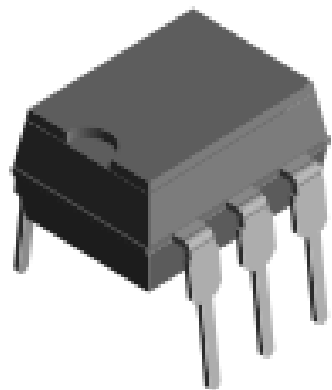
ФОТОПРИЕМНИЦИ - ФОТОТРАНЗИСТОР



ОПТРОНИ

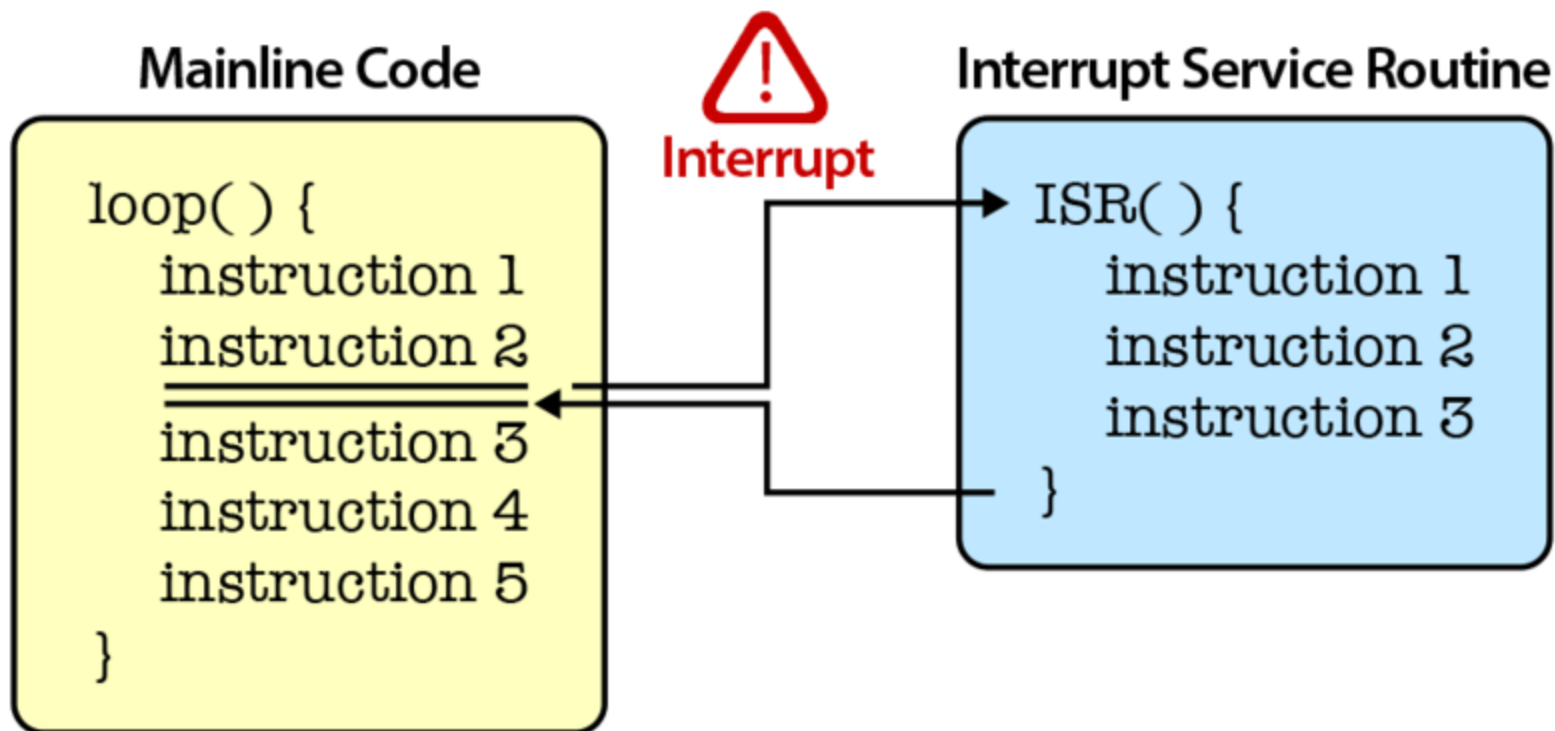


ОПТРОНИ



ПРЕКЪСВАНИЯ В МИКРОКОНТРОЛЕРИТЕ

Interrupts



ОБРАБОТКА НА ПРЕКЪСВАНЕТО

attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(*pin*), *ISR*, *mode*)

pin – пинът, на който ще се подава сигнал за прекъсване.

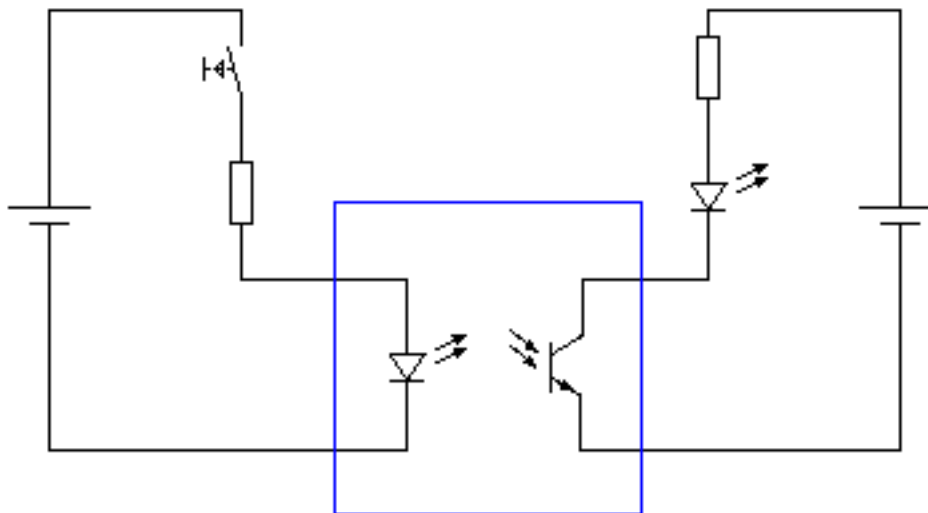
При *ATmega328* това могат да бъдат само пин №**2** и пин №**3**!

ISR – Interrupt Service Routine – указател към функцията, която ще се изпълнява при прекъсване.

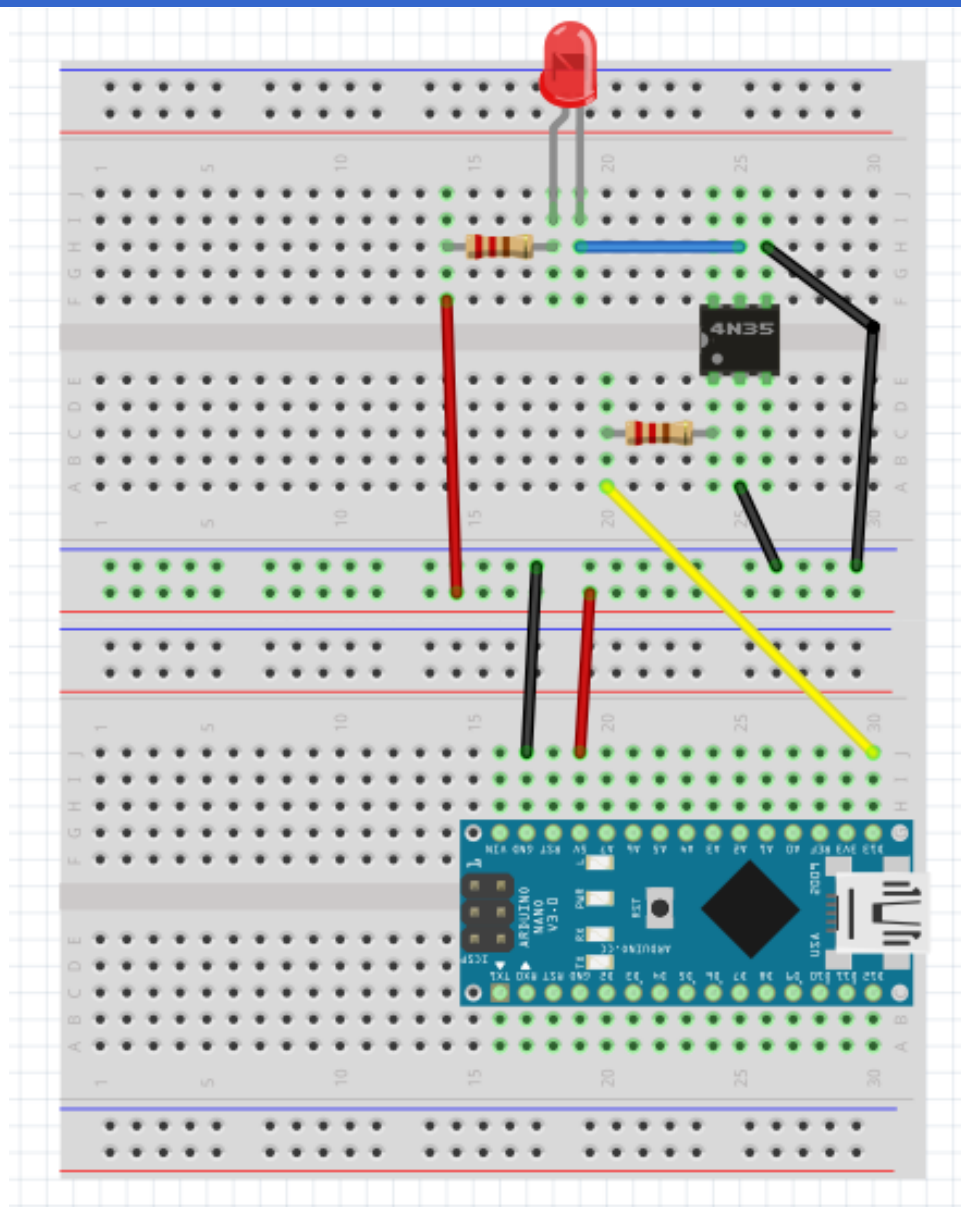
mode – при какво състояние на пина да се извиква прекъсването: **LOW**, **CHANGE**, **RISING**, **FALLING**.

ЗАДАЧА 6.1

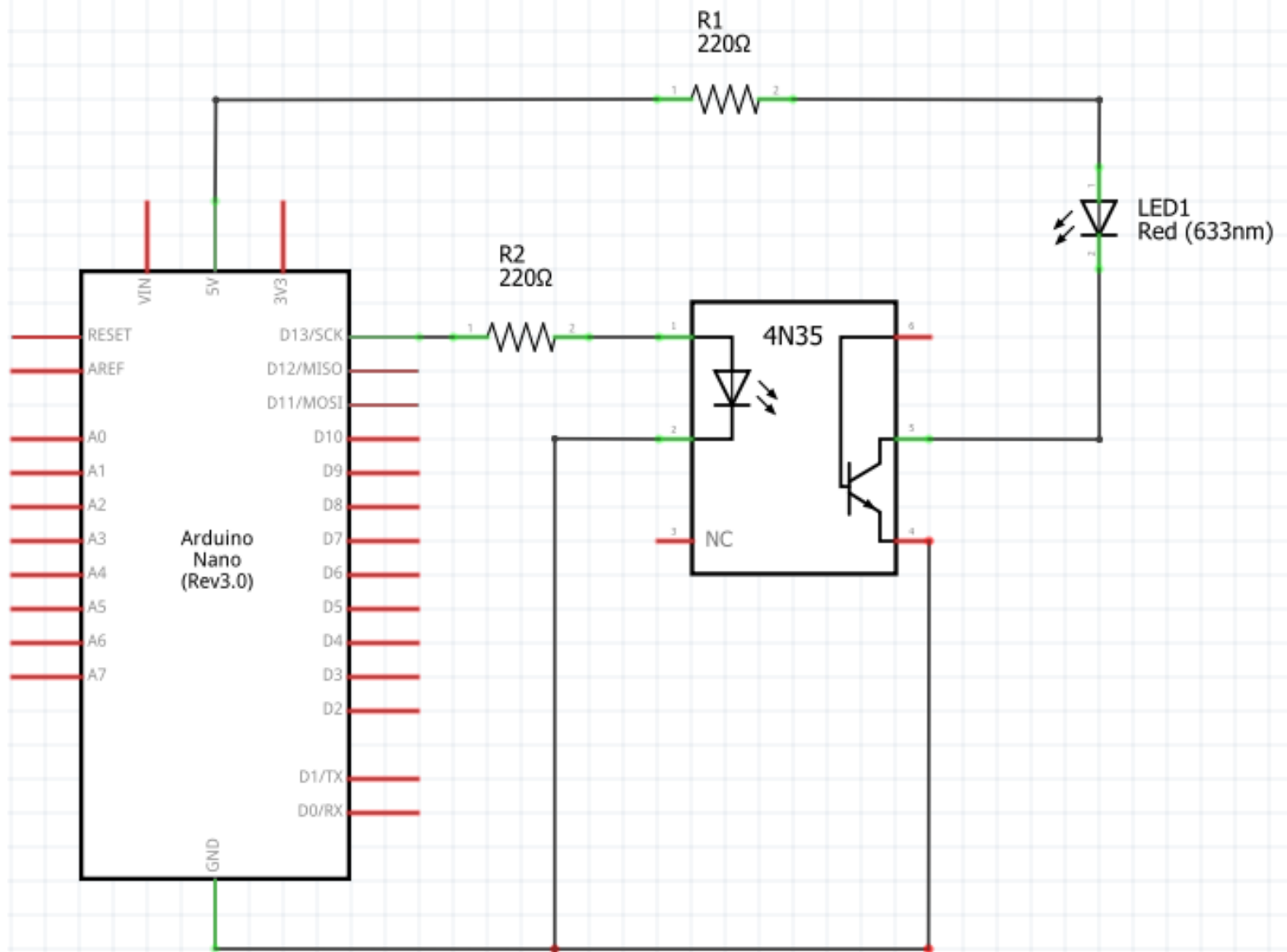
6.1 Да се реализира схема за галванично управление на светодиодиод през оптрон.



ЕЛЕКТРИЧЕСКА ВЕРИГА



ЕЛЕКТРОННА СХЕМА



ПРОГРАМА

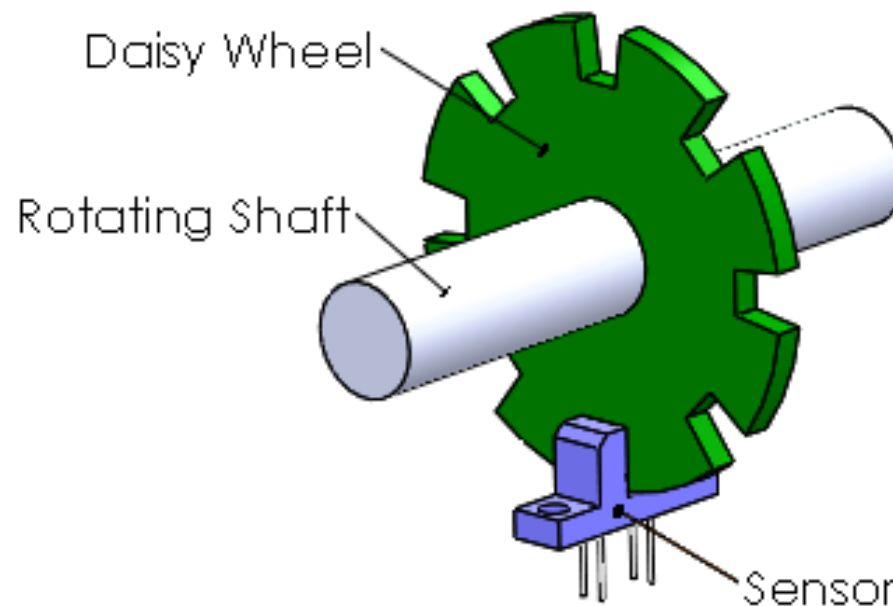
```
#define LED 13

void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
}

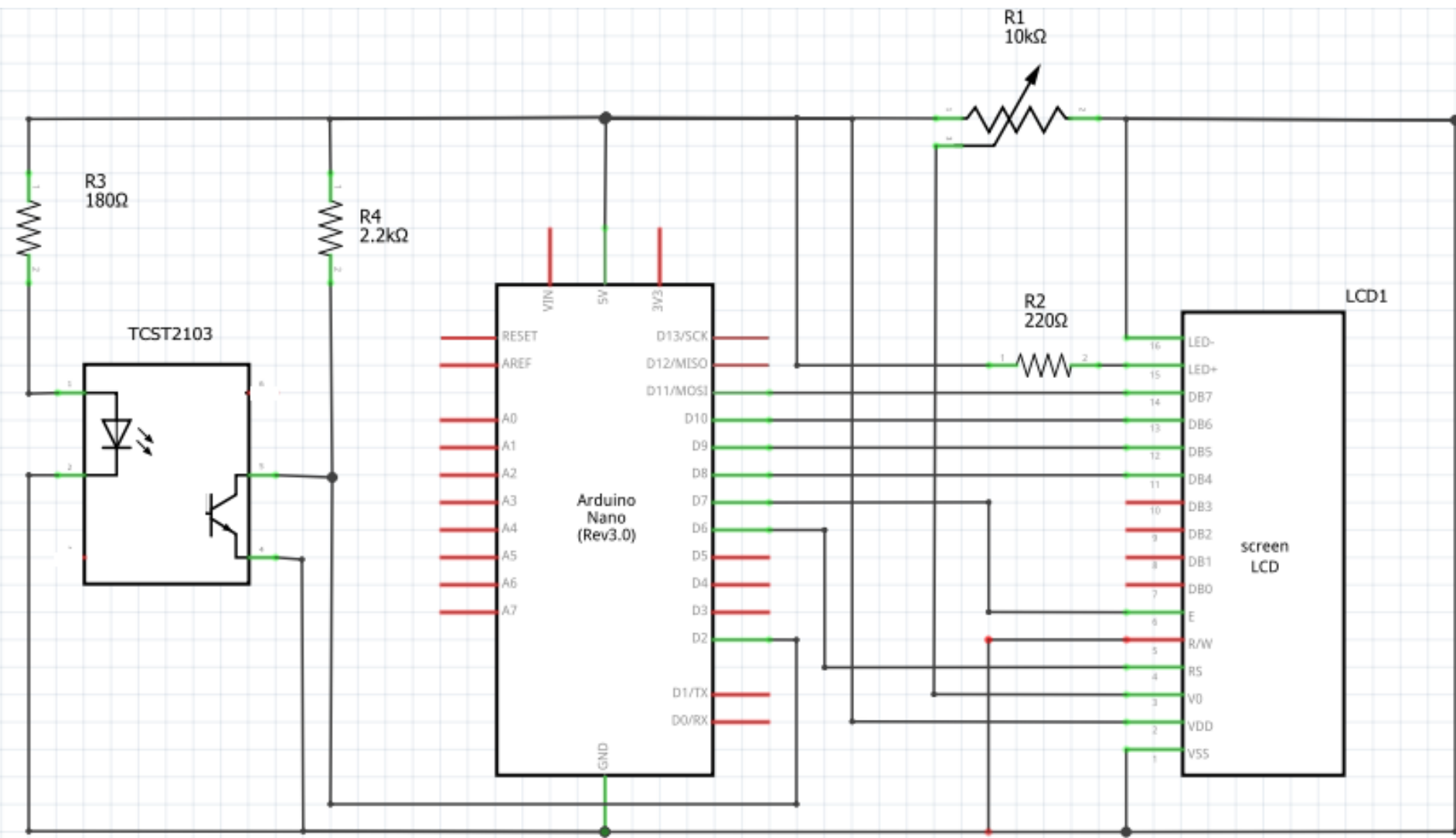
void loop() {
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(1000);
}
```

ЗАДАЧА 6.2

6.2 Да се реализира цифров тахометър с оптрон и микроконтролер.



ЕЛЕКТРОННА СХЕМА



ПРОГРАМА

```
#include<LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(6, 7, 8, 9, 10, 11);
int opt = 0, rpm = 0, prev = 0;

void setup() {
    lcd.begin(16, 2);
    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(2), count, RISING);
}

void loop() {
    if(millis() - prev > 500){
        prev = millis();
        rpm = opt * 60 / 2;
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print(rpm);
        lcd.print(" RPM");
        opt = 0;
    }
}

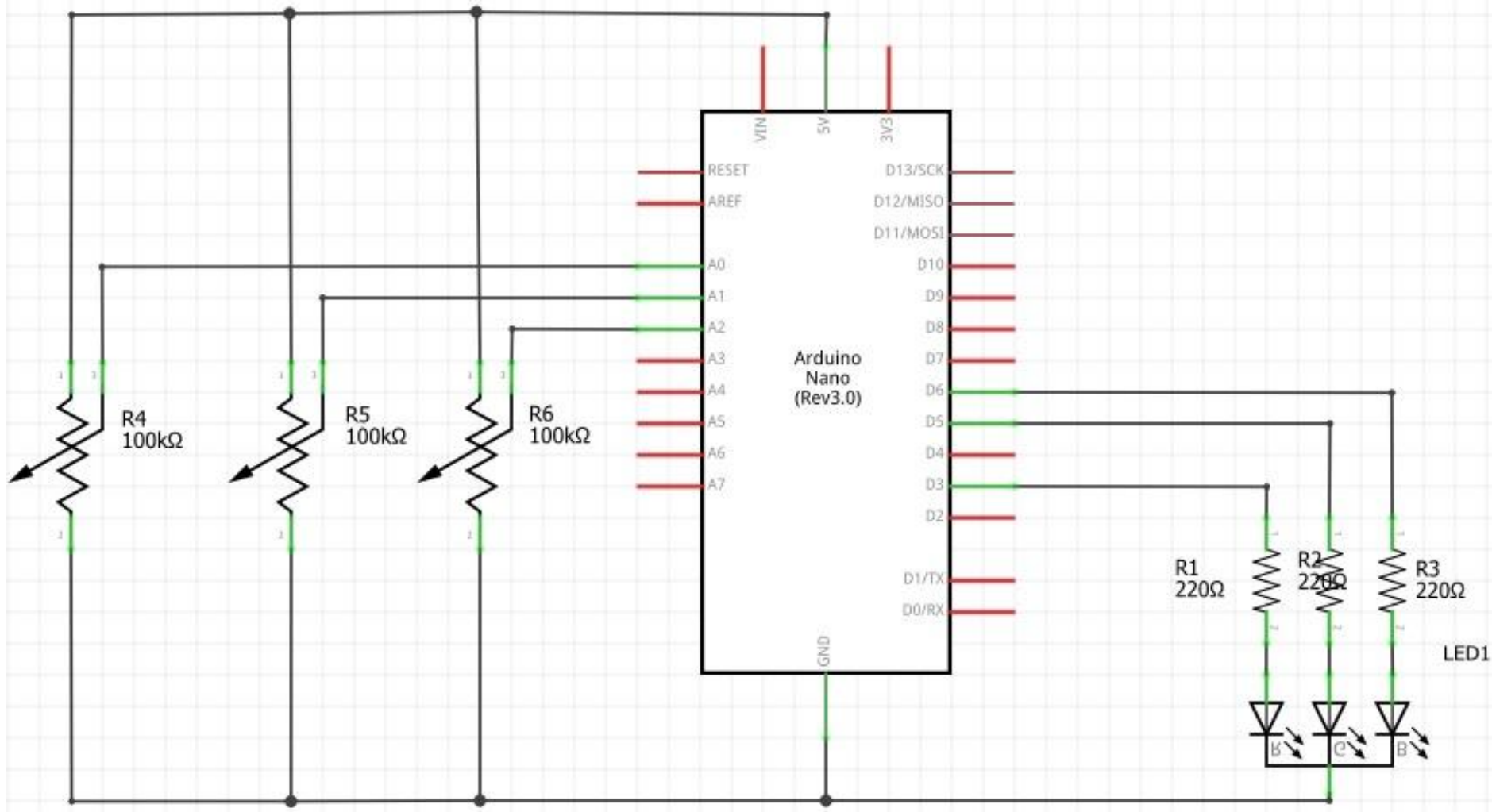
void count(){
    opt++;
}
```

ЗАДАЧА 6.3

6.3. Да се реализира система, за управление на трицветен светодиод с потенциометри.



ЕЛЕКТРОННА СХЕМА



ПРОГРАМА

```
#define RED 3
#define GREEN 5
#define BLUE 6
int r, g, b;

void setup() {
  pinMode(RED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN, OUTPUT);
  pinMode(BLUE, OUTPUT);
}

void loop() {
  r = analogRead(A0);
  g = analogRead(A1);
  b = analogRead(A2);
  analogWrite(RED, r/4);
  analogWrite(GREEN, g/4);
  analogWrite(BLUE, b/4);
}
```




БЛАГОДАРЯ ВИ ЗА ВНИМАНИЕТО!