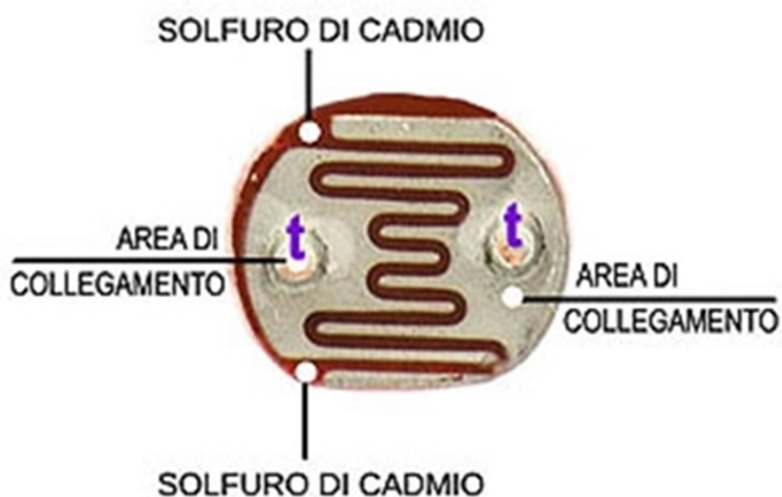


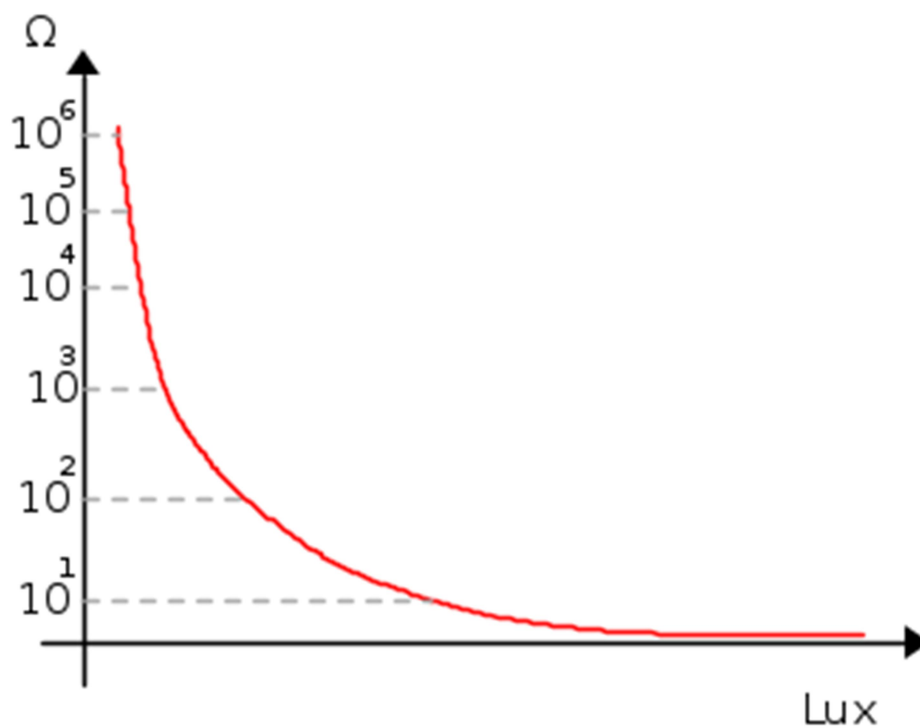
Fotoresistenza

Resistore la cui resistenza varia con la luminosità. Vengono utilizzati per i circuiti crepuscolari o apertura e chiusura di cancelli automatici

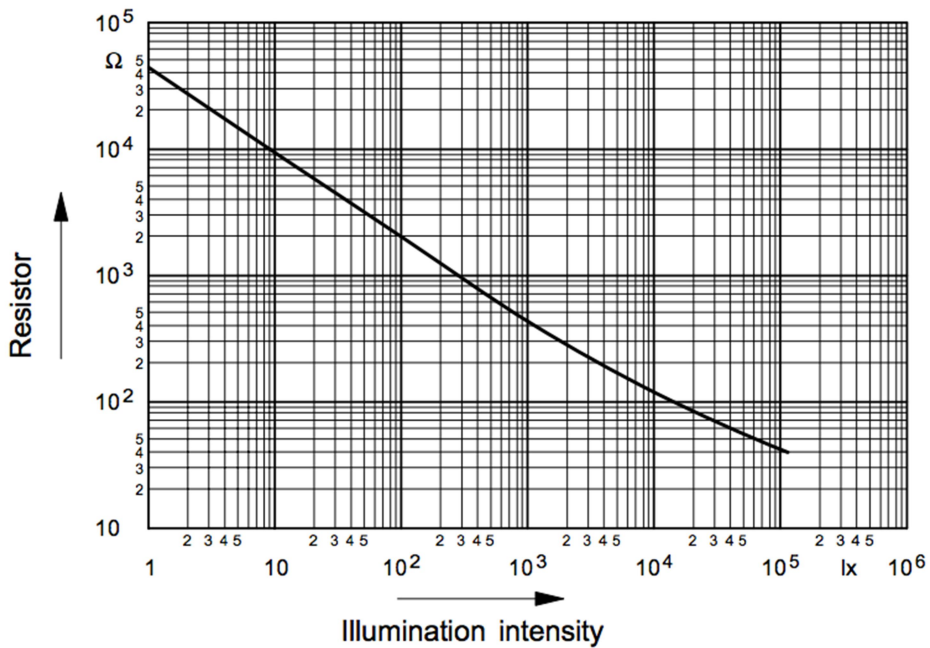
La struttura di una fotoresistenza è la seguente:



Le caratteristiche di una fotoresistenza è la seguente:



Se si rappresenta questo grafico su un sistema semilogaritmico, si ottiene:

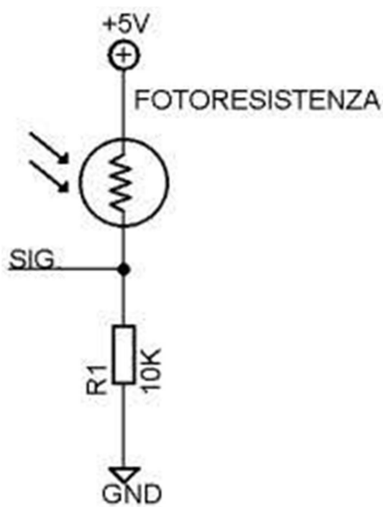


La curva può essere vista come una retta di pendenza negativa e viene modellizzata con la seguente formula matematica

$$\text{Log}(R) = -k \text{Log}(L) + \text{Log}(R_1)$$

Graficamente si può ricavare il valore di R_1

Per poter effettuare delle misure con la scheda Arduino, c'è bisogno di un circuito di condizionamento per interfacciare il dispositivo con il convertitore ADC.



Dal circuito in figura, si ricava che

$$V = \frac{5 * 10000}{FR + 10000}$$

Si noti che all'aumentare di FR diminuisce V

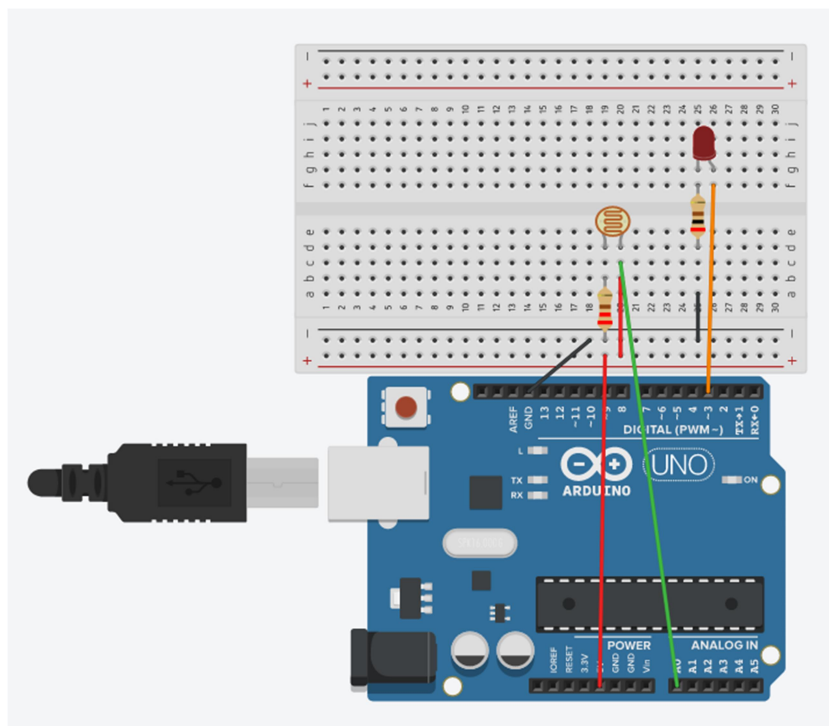
R (Ohm)	Luminosità (Lux)	V SIG (Volt)
19000	45	1,724
12000	70	2,273
6700	110	2,994
3400	200	3,731
2200	320	4,098
1800	400	4,237
1400	500	4,386
1200	630	4,464
935	850	4,572
610	1500	4,713
509	2000	4,758
370	3000	4,822
300	4001	4,854
170	10000	4,916

Se teniamo conto che Arduino UNO ha un ADC a 10 bit con $V_{ref}=5V$,

appliciamo la seguente proporzione:

$$V_{ref}:V=1023:N \quad V=V_{ref}*N/1023$$

Quello che andiamo a leggere è il valore di V. Dal convertitore però avremo solo N.



Per poter leggere solo N dal convertitore ADC

```
void setup(){  
    Serial.begin(9600); //viene inizializzata la comunicazione seriale  
}  
void loop(){  
    int a=analogRead(A0); //dichiaro un intero a che è la lettura dal canale A0  
    Serial.println(a); //compare sul monitor seriale il valore della variabile a  
    delay(3000); //si pone un piccolo ritardo di 3 secondi per avere il tempo di leggere  
}
```

Per poter ottenere V:

Si applica la legge di proporzionalità

$$V_{ref}:V=1023:N \quad V=V_{ref}*N/1023$$

```
void setup(){pinMode(3,OUTPUT); //pin del led  
    Serial.begin(9600); //viene inizializzata la comunicazione seriale  
}  
void loop(){  
    int a=analogRead(A0); //dichiaro un intero a che è la lettura dal canale A0  
    float v=a*5/1023; // v è dichiarata come numero reale  
    Serial.println(9600);  
    delay(3000);}
```

Accensione di un led per tensioni inferiori a 4V

```
void setup(){pinMode(3,OUTPUT);  
  
  Serial.begin(9600); //viene inizializzata la comunicazione seriale  
  
}  
  
void loop(){  
  
  int a=analogRead(A0); //dichiaro un intero a che è la lettura dal canale A0  
  
  float v=a*5/1023; // v è dichiarata come numero reale  
  
  if(v<4) digitalWrite(3,HIGH);  
  
  else  
  
    if(v>=4)digitalWrite(3,LOW);}
```