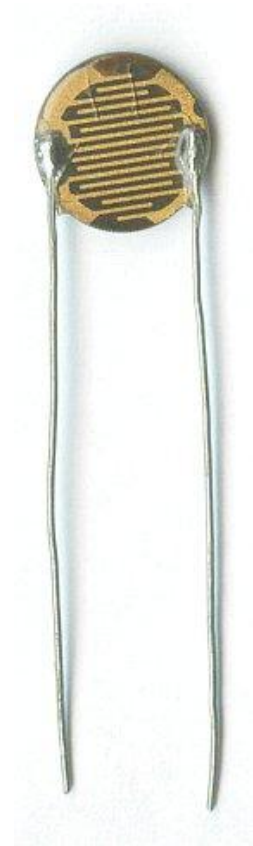


# SENSORI OTTICI - FOTORESISTENZE

**Componenti elettronici con resistenza inversamente proporzionale alla quantità di luce che lo colpisce.**

**La corrente che attraversa una fotoresistenza è direttamente proporzionale all'intensità di una sorgente luminosa.**

**Si comporta come un potenziometro comandato dalla luce.**



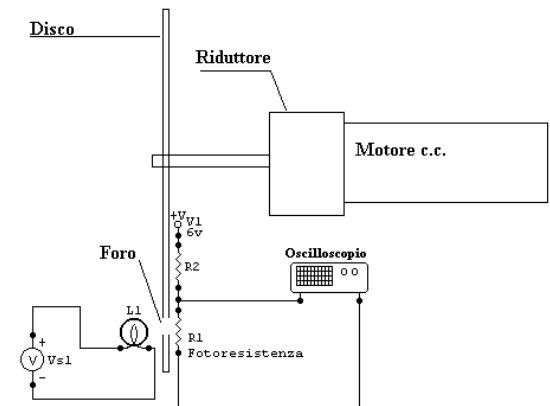
# FOTORESISTENZE: FUNZIONAMENTO ED UTILIZZO

Le fotoresistenze sono composte da materiale semiconduttore.

La radiazione luminosa provoca la produzione di coppie elettrone-lacuna in eccesso rispetto a quelle generate termicamente: ciò causa una diminuzione della resistenza elettrica del materiale.

Quando la radiazione incidente viene interrotta i portatori di carica in eccesso si ricombinano riportando la conducibilità del semiconduttore al valore iniziale in condizioni di oscurità.

Possono essere utilizzate per la realizzazione di interruttori crepuscolari, per la misura della velocità di rotazione di un motore, allarmi azionati dalla luce, inseguitori solari ...

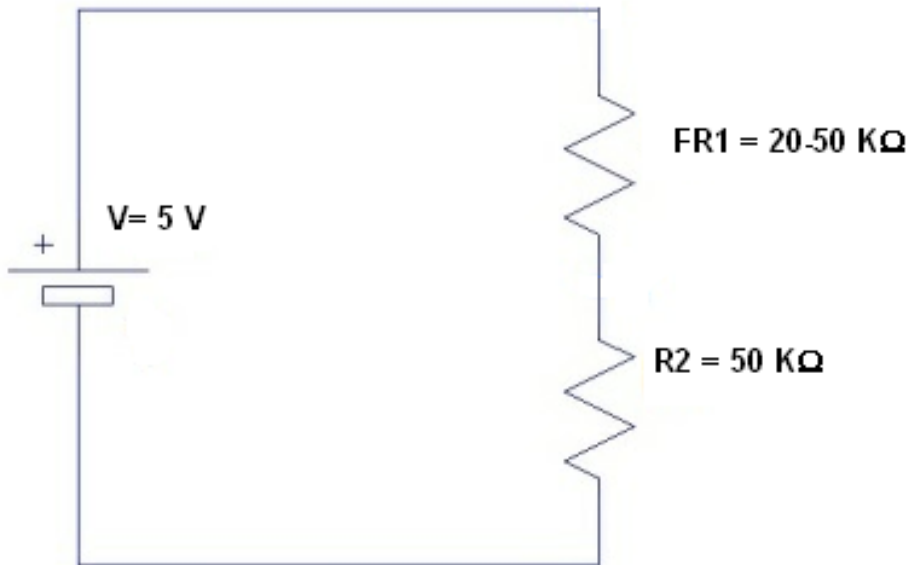


# FOTORESISTENZE: DATI TECNICI

<b>Fotoresistenza</b>	<b>LDR 2-20 K</b>	<b>LDR 20-50 K</b>
range (min-max)	2 - 20 K $\Omega$	20 - 50 K $\Omega$
resistenza al buio dopo 10 sec.	2 M $\Omega$	10 M $\Omega$
massima tensione applicabile	150 Vdc	150 Vdc
massima potenza consumata	100 mW	200 mW
tempo di risposta in salita	20 ms	20 ms
tempo di risposta in caduta	30 ms	30 ms
temperatura di lavoro	-35°- 70 °C	-35°- 70 °C

# FOTORESISTENZE: CIRCUITO DI CONDIZIONAMENTO

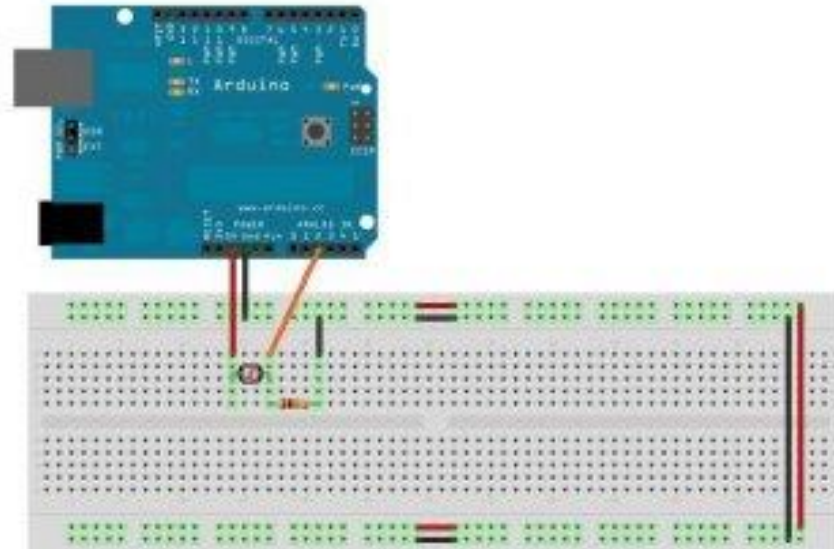
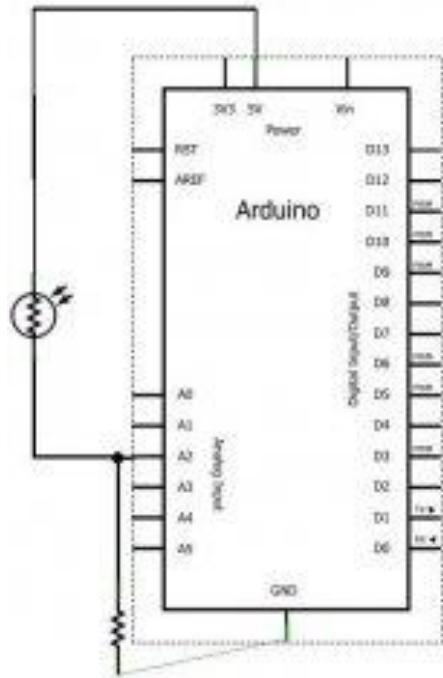
Il circuito realizza la conversione resistenza  $\rightarrow$  tensione



Alla massima luminosità  
 $V_{R2} = 5\text{ V}$

Al buio  
 $V_{R2} = 2,5\text{ V}$

# COLLEGAMENTO CON ARDUINO



# PRIMA PROVA DI LABORATORIO

Misura dell'intensità luminosa e lettura dei dati su computer mediante l'uso del microcontrollore Arduino

## Definizione variabili

1 tipo *integer* a cui assegnare il pin analogico a cui si collegano FR1 e R2

2 tipo *integer* in cui memorizzare il valore del sensore

## Void setup

Inizializzazione della comunicazione seriale tra  $\mu\text{C}$  e PC a 9600 baud;  
indicazione dell'utilizzo del pin analogico come ingresso

## Void loop

lettura con la funzione *analogRead(pin)* del valore del sensore

scrittura sul monitor seriale del valore letto (println - scrittura con a capo)

ritardo di un secondo prima di un nuovo loop

# ESEMPIO DI CODICE

**Misura dell'intensità luminosa e lettura dei dati su computer mediante l'uso del microcontrollore Arduino. Ai valori letti dal sensore sono associate delle indicazioni verbali sul grado di luminosità**

```
int fotoPin = 2; // Pin di collegamento del partitore
int fotoValue; // Variabile che memorizza la lettura
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  fotoValue = analogRead(fotoPin);
  Serial.print("Valore luminosità = ");
  Serial.println(fotoValue);
  if (fotoValue < 10) {
    Serial.print (" - Buio");
  } else if (fotoValue < 200) {
    Serial.print (" - Penombra");
  } else if (fotoValue < 500) {
    Serial.print (" - Luce");
  } else if (fotoresistenzaValue < 800) {
    Serial.print (" - Molta luce");
  } else {
  }
  delay(1000);
}
```

# SECONDA PROVA DI LABORATORIO

Misura dell'intensità luminosa e lettura dei dati su computer mediante l'uso del microcontrollore Arduino; al di sotto di una soglia stabilita, in condizioni di buio, si deve accendere un led.

## Definizione variabili

- 1 tipo *integer* a cui assegnare il pin analogico a cui si collegano FR1 e R2
- 2 tipo *integer* in cui memorizzare il valore del sensore
- 3 tipo *integer* a cui assegnare il valore di soglia
- 1 tipo *integer* a cui assegnare il pin a cui si collega il led

## Void setup

Inizializzazione della comunicazione seriale tra  $\mu\text{C}$  e PC a 9600 baud;  
indicazione dell'utilizzo del pin analogico come ingresso

## Void loop

lettura con la funzione *analogRead(pin)* del valore del sensore  
scrittura sul monitor seriale del valore letto (println - scrittura con a capo)  
Inserimento di una condizione che confrontando valore del sensore e soglia, faccia accendere il led  
ritardo di un secondo prima di un nuovo loop



# **ULTERIORE PROPOSTA**

**Utilizzare più LED da accendere in quantità proporzionale alla luminosità**