

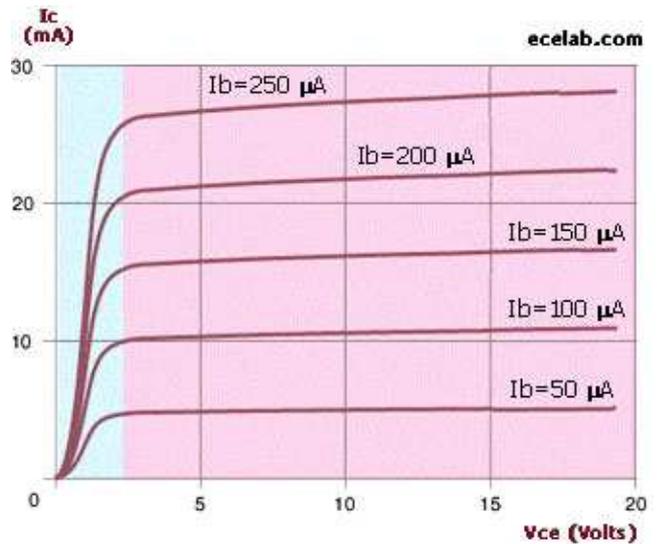
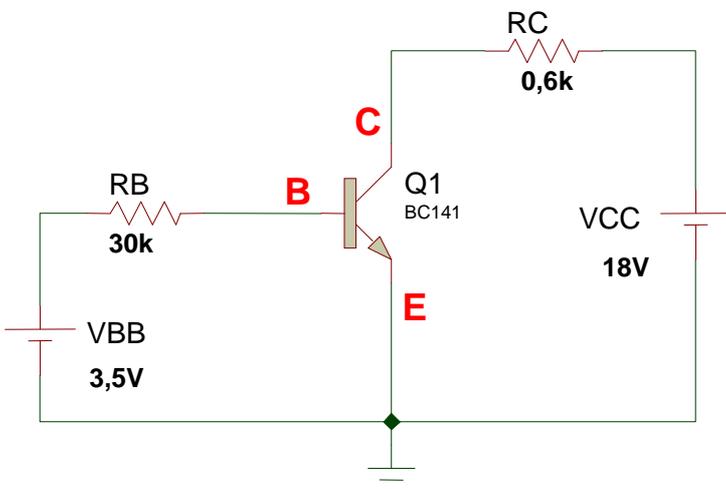
1. Commenta la caratteristica della fotoresistenza ; con quale circuito si trasforma la variazione di resistenza in una variazione di tensione ? Applicazioni tipiche ?



2. Descrivi le caratteristiche principali del trasduttore di Temperatura AD590.

3. Descrivi alcune grandezze e unità di misura della fotometria.

4. Dato il circuito di figura, ricavare il valore di  $I_B$  con l'equaz. alla maglia di IN , con  $V_{BE} = 0,5[V]$  e tracciare la retta di carico sulle caratteristiche di OUT ; ricavare graficamente  $I_c$  e  $V_{CE}$  , calcolare  $h_{FE}$ .  
Diminuendo  $R_B$ , per es. dimezzandone il valore, cosa succede al punto di lavoro in OUT ?

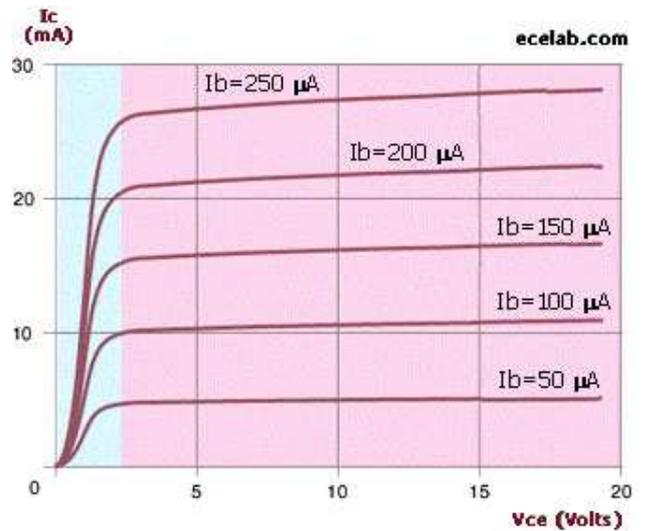
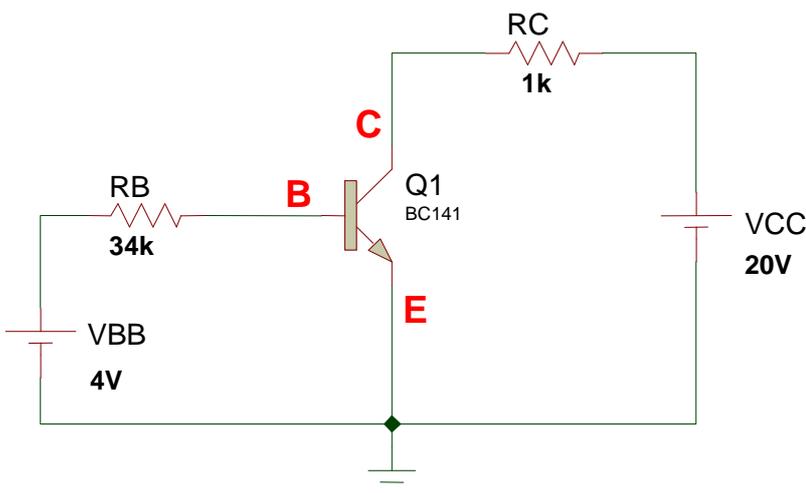


VALUTAZIONE COGNOME : ..... NOME : .....

	Base	1	2	3	4	TOT	VOTO
Punti	20	0÷20	0÷15	0÷15	0÷30	100	10
Punti acquisiti	20						

Temperature [Celsius]	PT100 resistance [Ohms]
0	100
10	103.9
20	107.79
30	111.67
40	115.54
50	119.4
60	123.24
70	127.08
80	130.9
90	134.71
100	138.51
110	142.29
120	146.07
130	149.83
140	153.58
150	157.33
160	161.05
170	164.77
180	168.48
190	172.17
200	175.86

- Disegna e commenta la caratteristica della Termoresistenza Pt100, utilizzando la Tabella ; stima il valore del coefficiente di temperatura  $\alpha$  e scrivi la formula che lega la Resistenza alla temperatura.
- Descrivi il comportamento, le caratteristiche e alcune applicazioni dei fotodiodi.
- Descrivi alcune grandezze e unità di misura della fotometria.
- Dato il circuito, ricavare il valore di  $I_B$  con l'equaz. alla maglia di IN , con  $V_{BE} = 0,6[V]$  e tracciare la retta di carico sulle caratteristiche di OUT ; ricavare graficamente  $I_c$  e  $V_{CE}$  , calcolare  $h_{FE}$ .  
Aumentando  $R_B$ , per es , raddoppiandone il valore, cosa succede al punto di lavoro in OUT ?



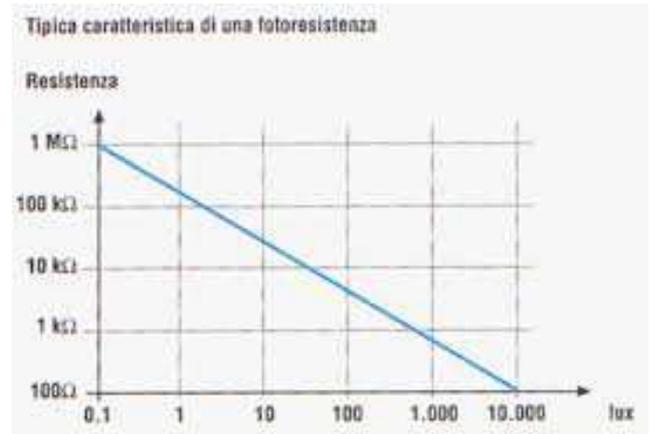
VALUTAZIONE

COGNOME : ..... NOME : .....

	Base	1	2	3	4	TOT	VOTO
Punti	20	0÷20	0÷15	0÷15	0÷30	100	10
Punti acquisiti	20						

## SOLUZIONE FILA 1

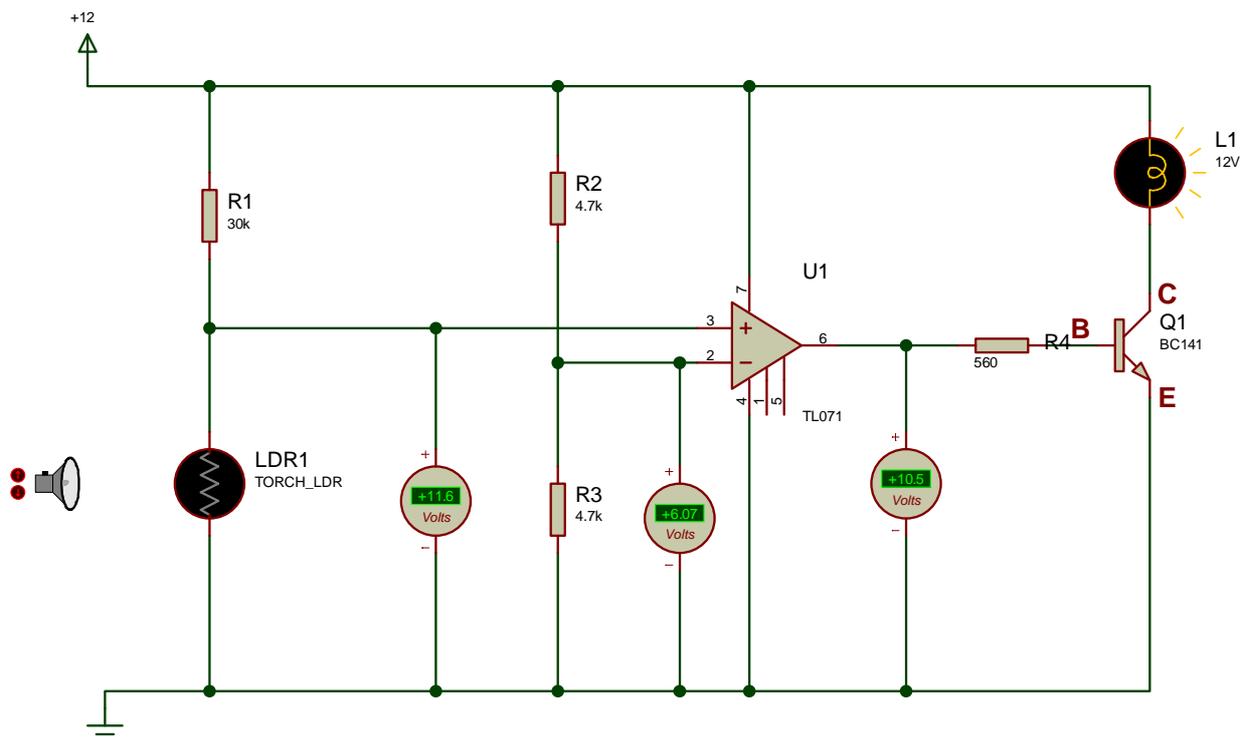
1. Come si vede, il grafico è in scala Logaritmica, da cui si deduce che la variazione, in scala naturale, della resistenza di questo componente **optoelettronico**, in corrispondenza di un aumento dell' **illuminamento** è di tipo esponenziale decrescente, perciò fortemente **non lineare**.



Applicazione tipica : **Interruttore crepuscolare**

**Al buio**, la fotoresistenza LDR ( Light depending resistor), ha un valore elevato, di circa  $1\text{ M}\Omega$ , per cui la tensione ai suoi capi ( che è anche la  $V^+$  del Comparatore ) vale **11,6 [V]**, mentre la tensione su  $R3$  (  $V^-$  ) è di circa **6 [V]**, per cui l'uscita del comparatore è al livello alto ( **+10,5 [V]** ). Questo valore porta il BJT in saturazione e la sua corrente di collettore al valore massimo, accendendo la lampada.

Con un **aumento dell' illuminamento**, il valore di LDR diminuisce bruscamente, come la tensione ai suoi capi, per cui, essendo  $V^+ < V^-$ , la  $V_{out}$  del comparatore va circa a zero, il BJT si interdice e la lampada si spegne.



**hfe=10**

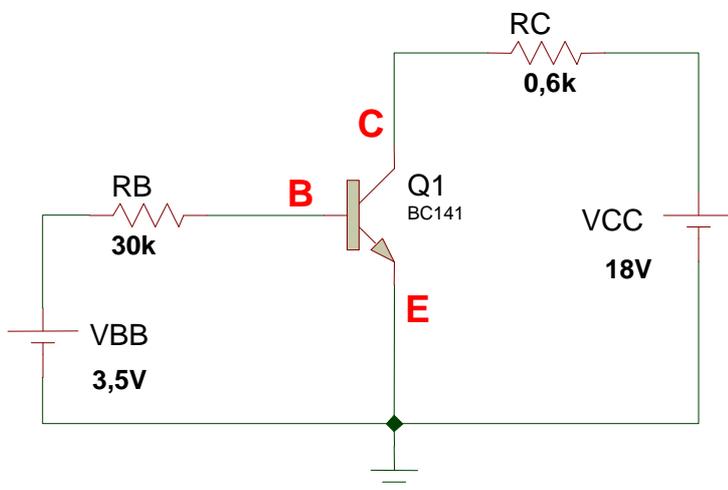
2. Il Trasduttore integrato AD590 funziona linearmente nel Range di Temperatura **-55 ÷ +150 [° C]** e fornisce un'uscita in **corrente**, con Sensibilità **S = 1 [μA / K]**. Per  $T = 0$  [K], la corrente è nulla.

Tale dispositivo va alimentato con una tensione fra 4 e 30 [ V ] e produce ai suoi poli una corrente che dipende linearmente dalla temperatura:

$$I = KT \quad \text{con } T \text{ in gradi Kelvin } \gg \gg \gg \text{ Transcaratteristica lineare}$$

3. Vedi file STA 7 – pag 11-12

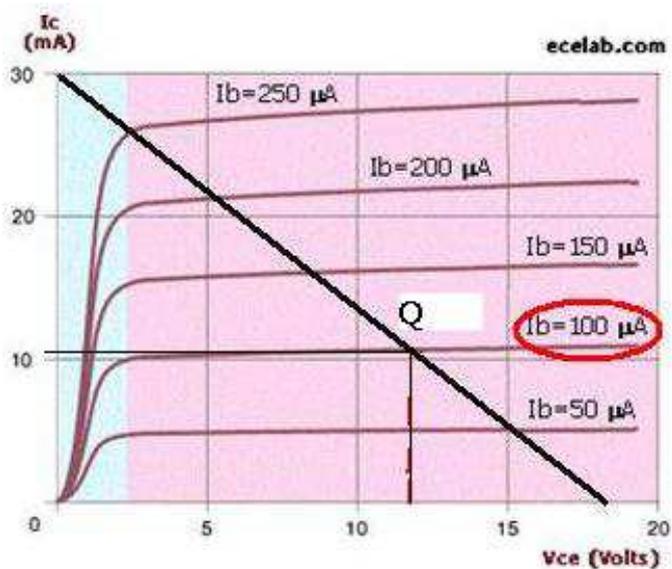
4. Dalla maglia di IN :  $I_B = (V_{BB} - V_{BE}) / R_B = 3,5 - 0,5 / 30 = 100 \text{ [}\mu\text{A]}$



Disegno sulle caratteristiche di OUT del BJT la retta di carico, trovando le intersezioni con gli assi :

$$V_{CC} - R_C \cdot I_C - V_{CE} = 0 \quad \gggg \quad \text{per } I_C = 0 \quad \gg \gg \quad V_{CE} = V_{CC} = 18 \text{ [V]}$$

$$\gggg \quad \text{per } V_{CE} = 0 \quad \gg \gg \quad I_C = V_{CC} / R_C = 18 / 0,6 = 30 \text{ [mA]}$$



Le coordinate di Q sono  $I_{Cq} \approx 11 \text{ [mA]}$  ;  $V_{CEq} \approx 12 \text{ [V]}$

$$h_{FEq} = I_{Cq} / I_{Bq} = 11000 / 100 = 110$$

Dimezzando  $R_B$ ,  $I_{Be}$   $I_C$  raddoppiano, per cui il punto di lavoro si sposta in alto a dx, verso la zona di saturazione.