

Misura della caratteristica di uscita di un transistor BJT P-N-P in configurazione a emettitore comune

Giada Martini
Lorenzo Calandra Buonauro

Turno 3 - 17 Novembre 2022

1 Scopo della prova

Lo scopo della prova è lo studio della caratteristica di uscita dal transistor BJT in configurazione a emettitore comune per valori fissati di corrente di base $I_B = -200\mu A$ e $I_B = -100\mu A$.

2 Schema del circuito

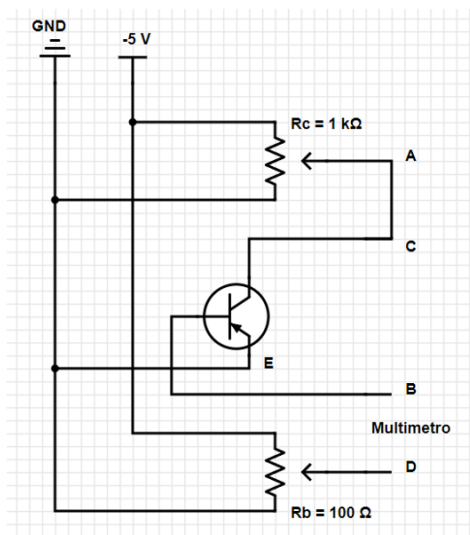


Figura 1: Circuito utilizzato per settare la corrente di base I_B del transistor.

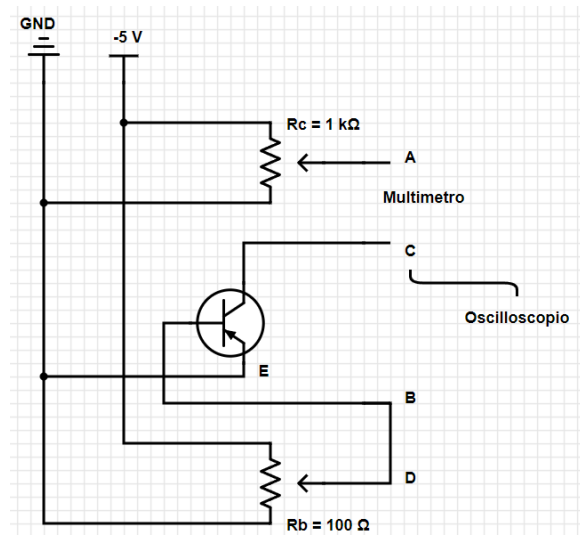


Figura 2: Circuito utilizzato per la misura della caratteristica del transistor.

In Fig.1 si può vedere il circuito utilizzato per settare la corrente di base del transistor, prima a $I_B = -200\mu A$ e poi $I_B = -100\mu A$; in questo modo è stato possibile infatti impostare la corrente precisa, cortocircuitando i punti A e C del circuito e utilizzando il multimetro digitale collegato fra i punti B e D. In Fig. 2, invece, si può vedere il circuito effettivamente utilizzato per raccogliere i dati durante l'esperienza; è stato cortocircuitato il collegamento fra B e D in modo da non modificare più la corrente di base e si è invece posizionato il multimetro fra A e C per misurare la corrente in uscita dal transistor. Inoltre al punto C è stato collegato anche l'oscilloscopio per le misure di tensione (ovviamente l'altro capo dell'oscilloscopio è collegato al GND).

3 Strumenti e materiali utilizzati

Per l'esperienza sono stati utilizzati i seguenti strumenti e materiali:

- Alimentatore di bassa tensione, per fornire il valore del ground di riferimento e la differenza di potenziale di -5V.
- Multimetro digitale, per misurare i valori della corrente.
- Oscilloscopio, per misurare i valori di tensione.
- Potenziometro da 100 k Ω sulla base, fissato con una resistenza $R_B = 50k\Omega$ e un potenziometro da $R_C = 1k\Omega$ sulla corrente.
- Transistor BJT: 2N3906(BU) Silicio P-N-P in configurazione emettitore comune.

4 Analisi dati

4.1 Caratteristica I-V del transistor BJT

$V_{oscill.}(V)$	$\sigma_{oscill.}(V)$	$I_{mult.}(mA)$	$\sigma_{mult.}(mA)$	V/Div	$Range(mA)$
4.00	0.52	36.42	0.57	1	32.00
3.80	0.15	36.50	0.57	1	32.00
3.60	0.15	36.60	0.57	1	32.00
3.40	0.14	36.37	0.57	1	32.00
3.20	0.14	36.24	0.56	1	32.00
3.00	0.13	36.07	0.56	1	32.00
2.80	0.13	35.79	0.56	1	32.00
2.60	0.09	35.58	0.55	0.5	32.00
2.40	0.09	35.29	0.55	0.5	32.00
2.20	0.08	34.91	0.54	0.5	32.00
2.00	0.08	34.50	0.54	0.5	32.00
1.80	0.07	34.12	0.53	0.5	32.00
1.60	0.07	33.61	0.52	0.5	32.00
1.40	0.07	32.92	0.51	0.5	32.00
1.20	0.06	32.34	0.51	0.5	32.00
1.00	0.06	31.60	0.49	0.5	32.00
0.96	0.04	31.45	0.49	0.2	32.00
0.88	0.03	31.10	0.49	0.2	32.00
0.80	0.03	30.72	0.48	0.2	32.00
0.68	0.03	29.95	0.47	0.2	32.00
0.60	0.03	29.07	0.46	0.2	32.00
0.48	0.02	27.29	0.43	0.2	32.00
0.40	0.02	25.62	0.40	0.2	32.00
0.32	0.01	24.62	0.39	0.1	32.00
0.30	0.01	23.42	0.37	0.1	32.00
0.24	0.01	20.48	0.33	0.1	32.00
0.20	0.01	17.27	0.28	0.1	32.00
0.15	0.01	12.24	0.20	0.05	32.00
0.12	0.01	7.65	0.13	0.05	32.00
0.10	0.01	4.87	0.09	0.05	32.00

(Continua alla pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

0.05	0.01	0.74	0.03	0.05	32.00
------	------	------	------	------	-------

Tabella 1: Valori di tensione e corrente misurati per corrente $I_B = -0.2mA$.

$V_{oscill.}(V)$	$\sigma_{oscill.}(V)$	$I_{mult.}(mA)$	$\sigma_{mult.}(mA)$	V/Div	$Range(mA)$
4.00	0.52	19.62	0.31	1.00	32.00
3.80	0.15	19.64	0.31	1.00	32.00
3.60	0.15	19.63	0.31	1.00	32.00
3.40	0.14	19.55	0.31	1.00	32.00
3.20	0.14	19.51	0.31	1.00	32.00
3.00	0.13	19.46	0.31	1.00	32.00
2.80	0.13	19.28	0.31	1.00	32.00
2.60	0.09	19.25	0.31	0.50	32.00
2.40	0.09	19.13	0.31	0.50	32.00
2.20	0.08	19.07	0.31	0.50	32.00
2.00	0.08	18.86	0.30	0.50	32.00
1.80	0.07	18.65	0.30	0.50	32.00
1.60	0.07	18.45	0.30	0.50	32.00
1.40	0.07	18.26	0.29	0.50	32.00
1.20	0.06	18.05	0.29	0.50	32.00
1.00	0.06	17.80	0.29	0.50	32.00
0.96	0.04	17.68	0.29	0.20	32.00
0.88	0.03	17.54	0.28	0.20	32.00
0.80	0.03	17.42	0.28	0.20	32.00
0.68	0.03	17.22	0.28	0.20	32.00
0.60	0.03	17.07	0.28	0.20	32.00
0.48	0.02	16.72	0.27	0.20	32.00
0.40	0.02	16.29	0.26	0.20	32.00
0.32	0.01	15.59	0.25	0.10	32.00
0.30	0.01	15.24	0.25	0.10	32.00
0.24	0.01	13.83	0.23	0.10	32.00
0.20	0.01	11.78	0.20	0.10	32.00
0.15	0.01	8.32	0.14	0.05	32.00
0.12	0.01	4.94	0.09	0.05	32.00
0.10	0.01	3.01	0.07	0.05	32.00
0.05	0.01	0.44	0.03	0.05	32.00

Tabella 2: Valori di tensione e corrente misurati per corrente $I_B = -0.1mA$.

5 Risultati finali e conclusioni

6 Appendice