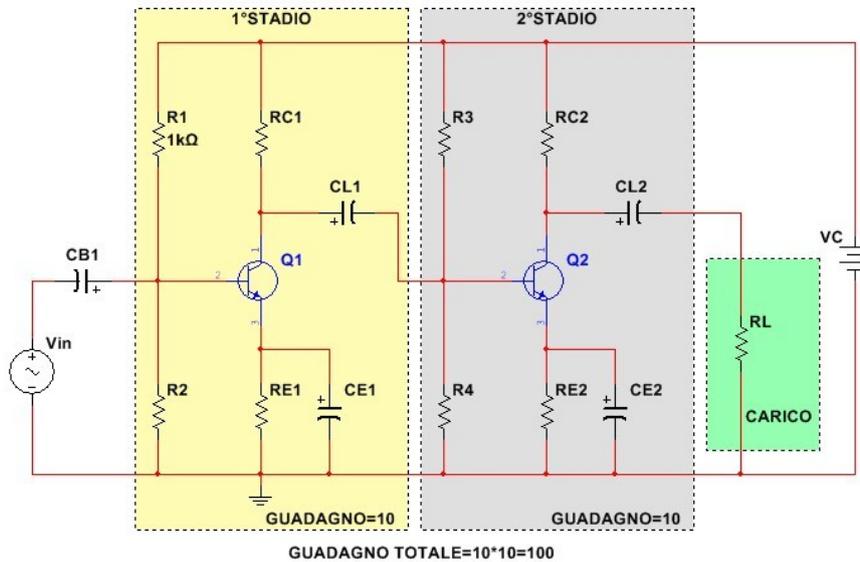


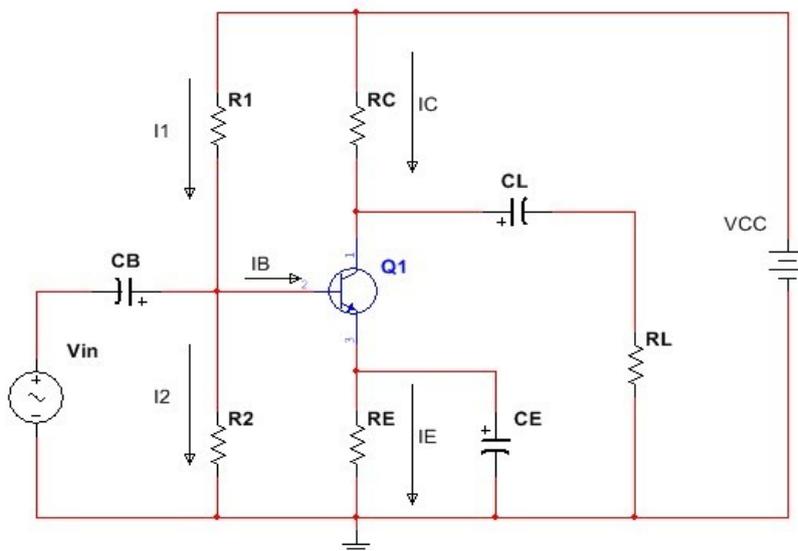
DIMENSIONAMENTO AMPLIFICATORE A BJT

Le regole da seguire per il dimensionamento di un circuito amplificatore a bjt sono le seguenti:

1. Non bisogna mai far lavorare i transistor con un guadagno massimo, conviene eventualmente inserire più stadi in cascata. Il guadagno di ogni stadio dovrebbe variare da 5 a 20.



2. Considerando un solo amplificatore dimensionare i valori del seguente circuito.



3. Calcolare il valore di RC partendo dalla resistenza di carico RL. RC deve essere circa la quinta parte di RL.

4. Scegliere il valore di RE, secondo la formula:
$$R E = \frac{R C}{\text{Guadagno}}$$

In caso invece si conosca la IC si può imporre
$$V E = \frac{V_{CC}}{10}$$
 e di conseguenza calcolare RE:

$$R E = \frac{V E}{I C}$$

5. Calcolare la corrente di collettore I_C , considerando una V_{CE} pari alla metà di V_{CC} , considerando la I_C circa uguale alla I_E potremo utilizzare la seguente formula:

$$I_C = \frac{V_{CC} - \frac{V_{CC}}{2}}{R_E + R_C}$$

6. Calcolare il valore di V_E secondo la formula: $V_E = R_E * I_C$

7. Calcolare il valore di I_B secondo la formula: $I_B = \frac{I_C}{h_{fe \text{ medio}}}$

8. Calcolare il valore di V_B secondo la formula: $V_B = V_E + V_{BE} = V_E + 0,6$

9. Calcolare il valore della corrente I_1 che scorre su R_1 secondo la formula: $I_1 = 40 * I_B$

10. Calcolare R_1 secondo la formula: $R_1 = \frac{V_{CC} - V_B}{I_1}$

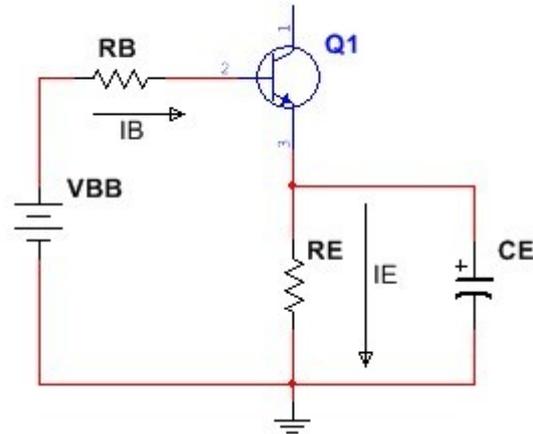
11. Calcolare I_2 secondo la formula: $I_2 = I_1 - I_B$

12. Calcolare R_2 secondo la formula: $R_2 = \frac{V_B}{I_2}$

13. Il condensatore CE in parallelo ad RE serve ad aumentare il guadagno dell'amplificatore. Questo perché la presenza di RE contribuisce a realizzare una retroazione negativa, cioè all'aumentare della tensione sull'emettitore si riduce la corrente di base.

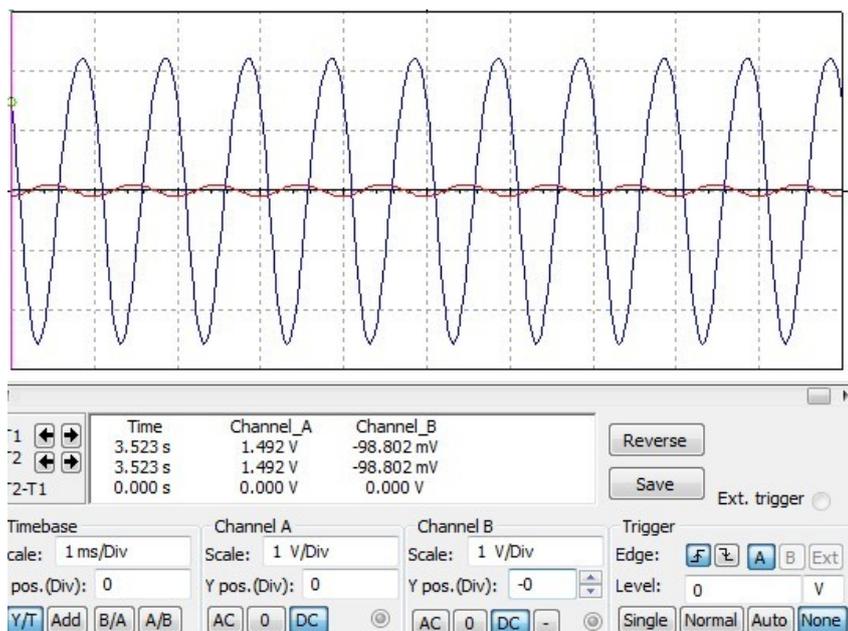
Se I_E aumenta, aumenta V_E e di conseguenza aumenta $V_B = V_E + 0,6$. Pertanto con V_{BB} costante diminuirà I_B .

Inserendo un condensatore si riduce l'effetto di RE con il segnale variabile, in quanto il condensatore all'aumentare della frequenza riduce l'impedenza. Nel nostro caso possiamo mettere un condensatore da 10 μ F.



14. I due condensatori sull'ingresso e sull'uscita, servono invece a far passare solo il segnale variabile in ingresso ed uscita, in modo che dal punto di vista statico (circuito di polarizzazione in continua) l'impedenza del circuito di ingresso o del carico, non vada a influire con i valori delle altre resistenze di polarizzazione. Nel nostro caso possiamo mettere su C_B e C_L due condensatori da 22 μ F elettrolitici.

Il risultato con un guadagno 10, considerando i condensatori di disaccoppiamento C_B e C_L ed il condensatore CE è il seguente:



Complessivamente il guadagno è di 22 anziché 10.

ESERCIZIO

- 1. Progettare un amplificatore con transistor BC547 con guadagno 10, su un carico di 2,7k.**
- 2. Simulare il circuito con Multisim.**
- 3. Realizzare il montaggio ed il collaudo su breadboard, applicare in ingresso un segnale di 100mV di picco, visualizzare il segnale di ingresso e di uscita.**
- 4. Trovare sperimentalmente il massimo valore applicabile sulla base senza distorsione del segnale di uscita.**