

## Esame di "Elettronica T2" del 25-6-2019

### I parte

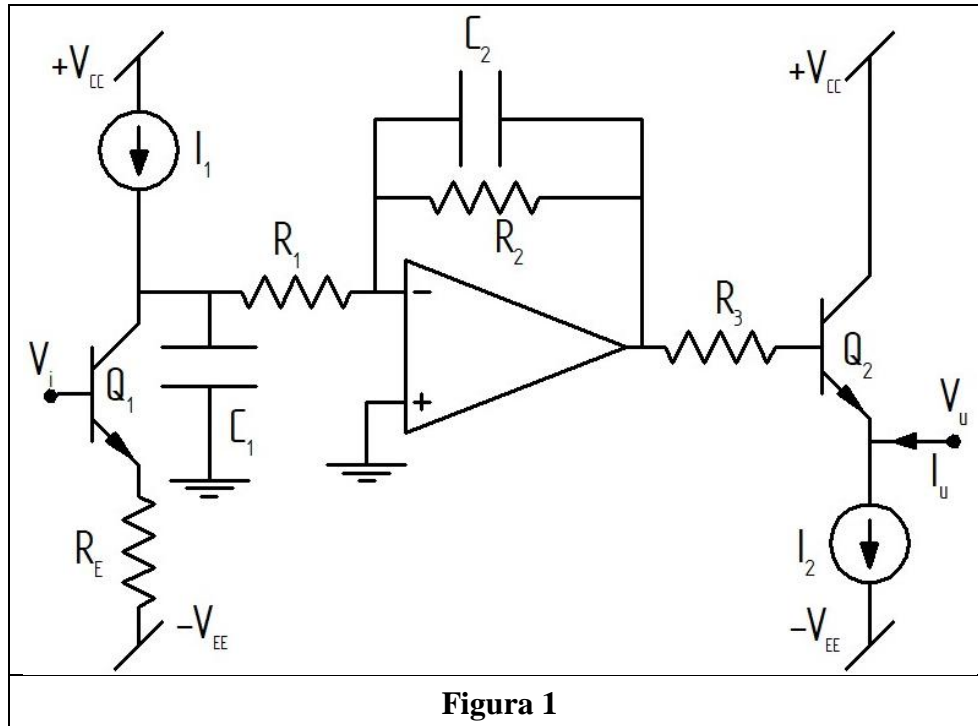


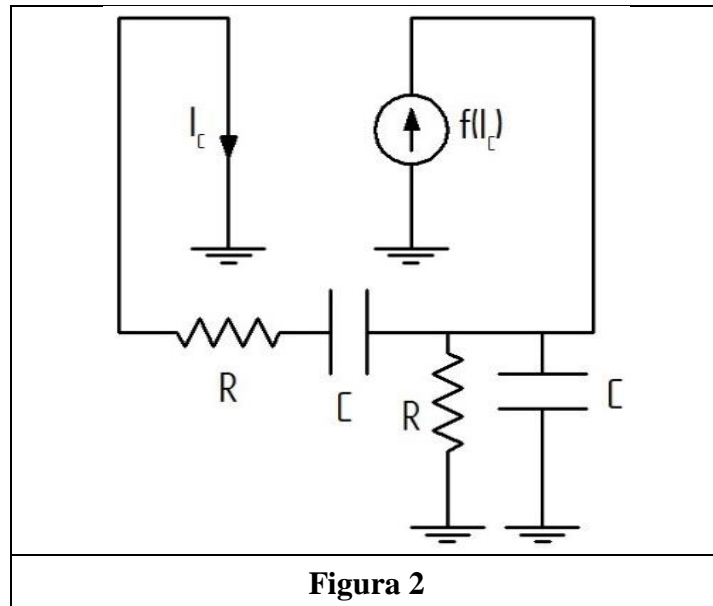
Figura 1

Nel circuito di Fig. 1 i transistori sono descritti dal modello a soglia con  $V_T = 0.7 \text{ V}$ ,  $\beta_F = 100$ ,  $V_T = 25 \text{ mV}$ . Inoltre l'opamp è ideale e  $V_{CC} = V_{EE} = 5 \text{ V}$ ,  $C_1 = C_2 = C = 10 \text{ pF}$ ,  $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ .

- 1) Determinare l'espressione del guadagno di tensione ai piccoli segnali ipotizzando la presenza di una resistenza di carico  $R_C$  (si suppongano l'opamp in alto guadagno ed i transistori in regione normale).
- 2) Determinare l'espressione della resistenza d'ingresso ai piccoli segnali  $R_i$  (si suppongano l'opamp in alto guadagno ed i transistori in regione normale).
- 3) Determinare l'espressione della resistenza d'uscita ai piccoli segnali  $R_u$  (si suppongano l'opamp in alto guadagno ed i transistori in regione normale).
- 4) Calcolare i valori di  $R_1$  ed  $R_2$  affinché il guadagno di tensione già determinato abbia poli coincidenti di pulsazione pari a  $\omega_o = 10 \text{ Mrad/s}$ .
- 5) Calcolare il valore di  $I_2$  affinché, in un punto di riposo con  $I_{u0} = 0$ , sia  $R_u = 100 \Omega$ .
- 6) Calcolare il valore di  $R_E$  affinché, nel punto di riposo con  $V_{i0} = -4 \text{ V}$ , sia  $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ .
- 7) Calcolare il valore di  $I_1$  affinché, nel punto di riposo con  $V_{i0} = -4 \text{ V}$  ed in condizioni di carico aperto, si abbia  $V_{u0} = 0$ .

### II Parte sul retro

## II parte



La Fig. 2 mostra uno schema di oscillatore quasi-sinusoidale, dove la corrente impressa dal generatore di corrente  $f(I_C)$  è una funzione non lineare della  $I_C$ .

- 8) Ricondurre il funzionamento del circuito alla teoria generale degli oscillatori quasi-sinusoidali, identificando le grandezze sinusoidali ed i blocchi componenti.
- 9) Determinare la pulsazione d'oscillazione.
- 10) Determinare la condizione d'innescio.
- 11) Si proponga un possibile schema circuitale per l'amplificatore di corrente.