

Soluzioni dell'esame di ELETTRONICA ANALOGICA del 13 luglio 2016

ES.1

(a) – $V_u = -0.5V$

(b) – $G_{lf} = -1.88$, $G_{hf} = -7.6$, $f_z = 318kHz$, $f_p = 1.28MHz$.

(c) – Quando V_{in} sale, il limite è dato da T3 : $\Delta V_{in} = 160mV$ (lf) and $40mV$ (hf). Quando V_{in} scende, il limite è dato dallo spegnimento del BJT, quindi $\Delta V_{in} = -2V$.

(d) – $HD_2 = 0.11\%$. Il circuito distorce come un Emittitore a massa con degenerazione perché il successivo Source Follower è ideale.

(e) – Il valore della densità spettrale del rumore all'uscita è di $(3nV/\sqrt{Hz})^2$.

(f) – La nuova $V_{GS}(T4) = 1.9V$, $r_0 = 16k\Omega$ e $I_{tot} = 740\mu A$ ($600\mu A + 140\mu A$). T3 avrà la stessa r_0 . Sul ramo di T2 e T3 la tensione V_u si porta circa a $0V$, assicurando così il bilancio di correnti in quel punto tenendo conto sia delle due r_0 che dei due MOSFET.

ES.2

(g) – Il circuito a sinistra è retroazionato negativamente, quello a destra positivamente. Entrambi hanno G_{loop} infinito e quindi un comportamento ideale. Per quello di sinistra $G_{id} = -5$.

(h) – $Z_u = 0$ grazie all'idealità della retroazione.

(i) – Il circuito è un passa basso con $f_p = 64kHz$.

(j) – Il rumore in uscita dovuto al MOSFET T2 è nullo, quello dovuto alla resistenza R2 è pari a $4kTR_2$.