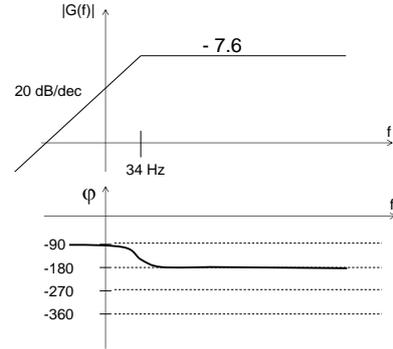




**Es. 1**

- a)  $V_u = +5.5V$ ; Power=172 mW; durata: 465 ore.  
 b) Notare che a media frequenza, quando il circuito è invertente, lo sfasamento deve essere di  $180^\circ$



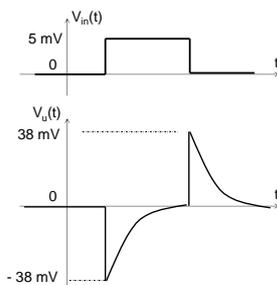
- c) Il primo stadio del circuito ha una forte degenerazione dovuta ad R3. Ci aspettiamo quindi una distorsione piccola. Facendo i calcoli si ottiene  $HD_2 \approx 0.1\%$ . Sapreste confrontarla con quella del secondo stadio e dire quale è quella maggiore? Attenzione che il secondo stadio riceve in ingresso un segnale molto grande.  
 d) Per segnali di ingresso positivi, il limite è circa 1.3V dopo cui T1 si spegne. Per segnali di ingresso negativi, notate che  $V_G$  tende a salire. Se  $V_B$  stesse fermo,  $V_G$  potrebbe salire di 5.5V. Poiché  $V_B$  scende, bisogna impostare il bilancio:

$$V_B + V_B(R_4 / (1/g_m + R_3)) = 5.5$$

Essa fornisce il limite di  $V_B = 508mV$ , che si traduce all'ingresso in  $V_{in|max} = 536mV$ . Ci si deve chiedere ora se uno spostamento in su di circa 5.5V di  $V_G$  sia permesso da T2 e quindi dall'uscita  $V_u$ : quando  $V_u$  sale, la corrente in T2 diminuisce, e quindi anche  $V_{SG}$ . Quando  $V_u$  raggiunge l'alimentazione, e quindi la corrente è nulla,  $V_{SG} = 0.5V$ , che implicherebbe  $V_G = 9.5V$  contro i circa 8.5 trovati prima. Quindi la massima ampiezza è effettivamente  $V_{in|max} = 536mV$ .

e)  $S(f)|_{R3} = (52nV/\sqrt{Hz})^2$ ;  $S(f)|_{T2} = (0.9nV/\sqrt{Hz})^2$ .

f)



- g)  $f_{p1} \approx 34Hz$ ,  $f_{p2} \approx 246kHz$ ,  $f_{z1} \approx 0Hz$ ,  $f_{z2} \approx 3.3MHz$  (destro). Nel diagramma della fase, ad alta frequenza si tende a  $-360^\circ$ , come ci si aspetta analizzando la risposta nel tempo del circuito quando le due capacità sono cortocircuitate.

**Es. 2**

- h)  $G_{id} = -4$ ;  $G_{loop} \approx -1.5$ .  
 i) Sapete come fare? A voi di scegliere la strada più efficace. Questa era una domanda da bel voto.