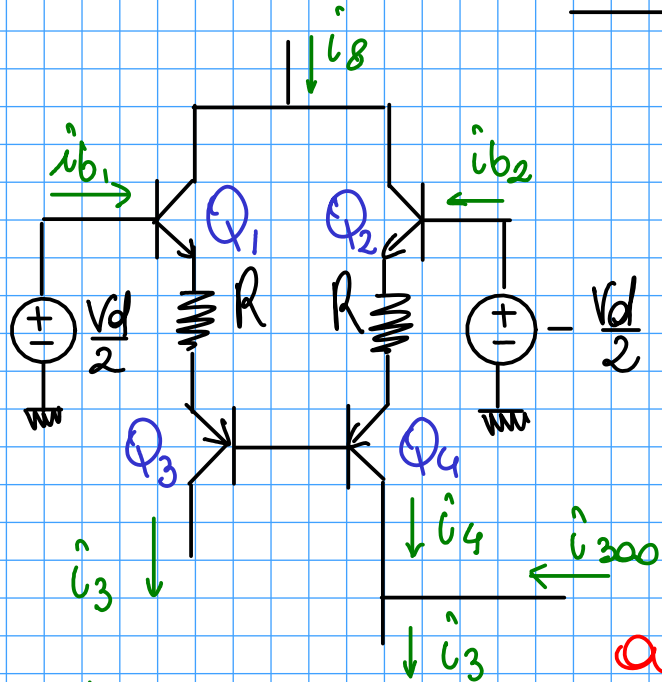


Possibili scelte circuitali per aumentare slow rate a scapito del guadagno

24 NOV

1° metodo

Resistenze su emettitore Q_1 e Q_2



$$R_{in1} = \left[h_{ie1} + R + \frac{h_{ie3}}{h_{fe3} + 1} \right] (h_{fe1} + 1)$$

con $h_{fe1} \approx h_{fe3}$

$$= h_{ie1} + R(h_{fe1} + 1) + \frac{h_{ie3}}{h_{fe3} + 1} (h_{fe1} + 1)$$

$$R_{in1} = 2h_{ie1} + R h_{fe1} \rightarrow \text{AUMENTO } R_{in}$$

aumento carico su coppia

vediamo quanto vale il guadagno differenziale

$$G_d = \frac{i_{300}}{V_d} = \frac{i_3 - i_4}{V_d} = \frac{h_{fe}}{R_{in1}} = \frac{g_m}{2 + R_{gm}}$$

riduco G_d (era $g_m/2$)
di un fattore R_{gm}

$$i_3 = h_{fe} i_{b1} = + \frac{h_{fe} V_d/2}{R_{in1}}$$

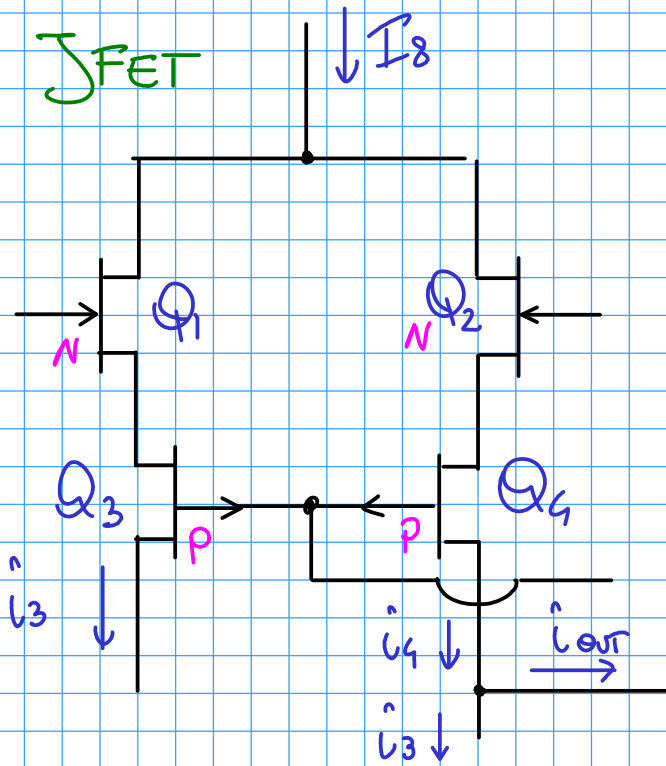
$$i_4 = h_{fe} i_{b2} = - \frac{h_{fe} V_d/2}{R_{in2}}$$

quindi con 1° metodo si ottiene uno slew rate di:

$$\frac{\omega}{\omega_G} = \frac{I_8}{G_d} = \frac{I_8}{\frac{g_m}{2 + g_m R}} = \frac{\cancel{I_8} (2 + g_m R)}{\frac{\cancel{I_8}}{2V_T}} =$$
$$g_m = \frac{V_T}{I_c} = \frac{2V_T}{I_8}$$

se ho ω_G costante \longrightarrow con R aumenta ω

\nearrow si apporla una variante alla capacità di compensazione per mantenere costante C (riduco capacità)



$$G_d = \frac{g_m}{2} \quad \text{cerca } g_m$$

$$I_D = I_{DSS} \left(\frac{V_{GS}}{V_p} - 1 \right)^2$$

relazione analitica
 V_p, I_{DSS} devono
essere forniti
(no grafico)

per definizione g_u

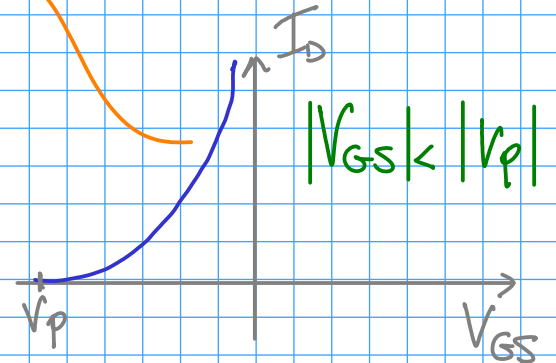
$$g_m \triangleq \frac{d I_D}{d V_{GS}} = 2 I_{DSS} \left(\frac{V_{GS}}{V_p} - 1 \right) \frac{1}{V_p} = \frac{2}{V_p} \frac{I_D}{\frac{V_{GS}}{V_p} - 1}$$

in analogia con bjt $G_d = g_m/2$, con g_m ↗

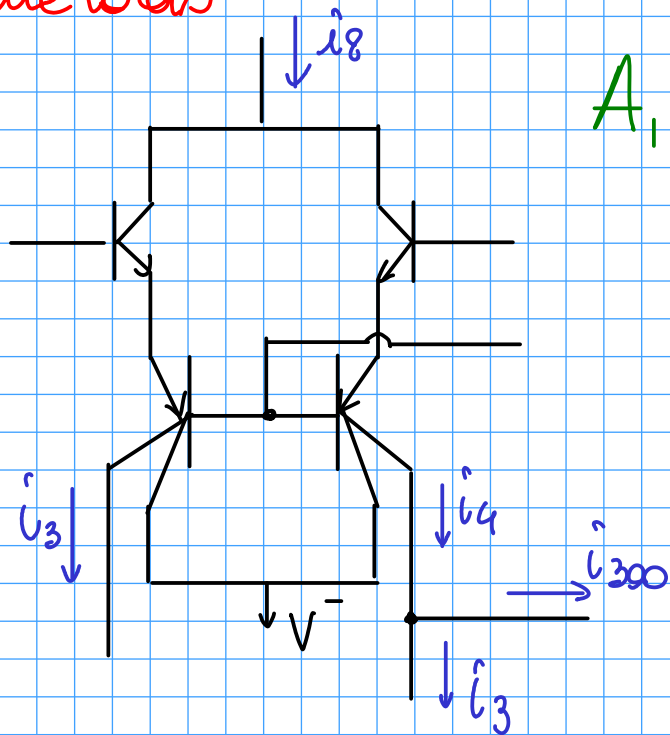
$$\frac{\alpha}{\omega_G} = \frac{I_8}{G_d} = I_8 \left(\frac{V_{GS}}{V_p} - 1 \right) \frac{1}{I_D} V_p = 2V_p \left(\frac{V_{GS}}{V_p} - 1 \right) \rightarrow \frac{\alpha}{\omega_G} \cong 2|V_p|$$

a riposo $I_D = I_8/2$

rispetto a soluzione classica migliore
di un fattore $10 \sim$ a parità di w_G
→ con una riduzione del guadagno



3° metodo



bipolari multicollettore

$A_1 = N$ volte collettore utilizzato negli altri bipolari

$$i_{300}' = \frac{i_{300}}{N+1}$$

vecchia i_{300}

$$G_d' = \frac{G_d}{N+1}$$

a parità di ω_G dero ridurre di $N+1$ la capacità

$$\omega_G' = \omega_G$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega' = \frac{I_8/(N+1)}{C/(N+1)} = \omega \\ \omega_G' = \omega_G \end{array} \right.$$

nessun rovbaggio, riduco solo capacità

TABELLA RIASSUNTIVA

K FATTORE PROPORZIONALE
(DIPENDE DA VALORI)

	G_d'	$A_{va\phi}'$	C'	i_{max}'	α'	Z_{in}'
R EMETTITORE	G_d/K	$\sim A_{va\phi}/K$	C/K	i_s	$K \propto$	AUMENTA
JFET	G_d/K	$\sim A_{va\phi}/K$	C/K	i_s	$K \propto$	ELEVATA
MULTICOMET.	G_d/K	$\sim A_{va\phi}/K$	C/K	i_s/K	\propto	INVARATA