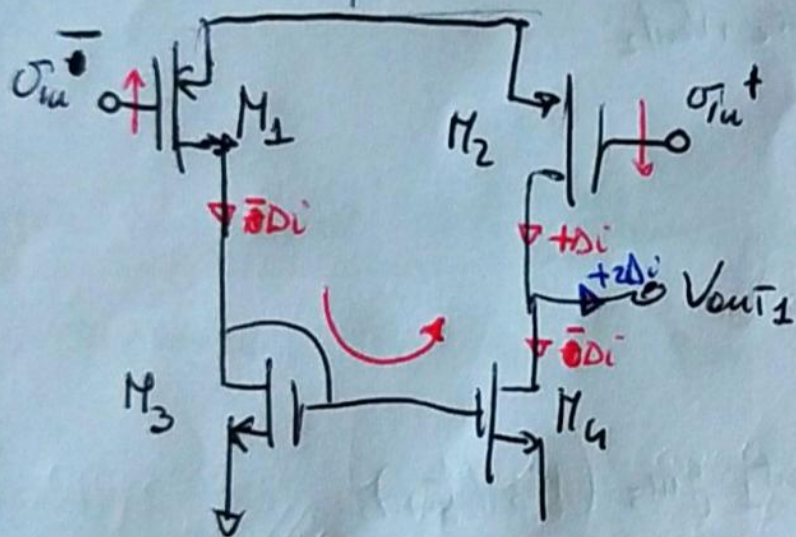


(X)



$$V_{out1} = +2\Delta i \cdot (r_{o2} \parallel r_{on})$$

$$\text{donc } \Delta i = g_{m2} \frac{V_{in}}{2}$$

↓

$$V_{out1} = g_{m2,2} (r_{o2} \parallel r_{on})$$

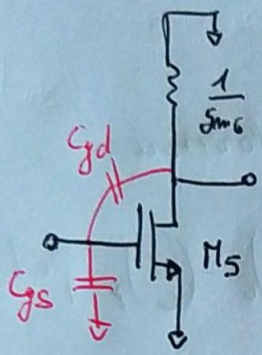
↑
NON invertente!

② RISPONDI IN FREQUENZA NON COMPENSATA.

Abbiamo 3 poli $\left\{ \begin{aligned} \omega_{p1} &= \frac{1}{C_1 R_{o1}} \\ \omega_{p2} &= \frac{1}{C_2 R_{o2}} \\ \omega_{p3} &= \frac{1}{C_3 R_{o3}} \end{aligned} \right.$

dove R_{o1}, R_{o2}, R_{o3} trovati nella formula del guadagno.

Per le capacità d'uscita:



Non posso applicare Miller a TUTTO il 2° stadio perché non è invertente.

$$C_{o2} = C_{gs5} + C_{d5} \left[1 + g_{m5} \left(\frac{1}{g_{m6}} \parallel R_{o5} \right) \right]$$

~~In più ho uno zero HP che da instabilità!~~

$$C_{o2} = C_{gs10} + C_{d10} (1 + A_3)$$

$$C_{o3} \approx C_L$$

In più, usando Miller, trascuriamo degli HPZ che si trovano ad alte frequenze! ~~Q~~ Queste sono ulteriori cause di instabilità!

Compensando \Rightarrow risolviamo (vedi roba STEFANO).

$I_{BIAS} \rightarrow I_{DEAVE}$

$V_{B2} \rightarrow$ lo facciamo noi!

⑨ continue...

Gli ASPECT RATIO vengono trovati partendo dalle specifiche sul guadagno (come faceva ~~la~~ Fier...).

Volevo avere un guadagno alto \Rightarrow ~~potrebbe~~ aprirlo su $\begin{matrix} g_{m1,2} \\ g_{m5} \\ g_{m10} \end{matrix}$

Ricordando che:

$$g_m = 2\beta_n \left(\frac{W}{L}\right) \sqrt{V_{DD}} \Rightarrow \text{uso } \left(\frac{W}{L}\right) \text{ alto in modo da avere } g_m \text{ alto!}$$

Poi ho che $\left(\frac{W}{L}\right)_{M_4} = 2 \cdot \left(\frac{W}{L}\right)_{M_1}$ perché deve polarizzare

la oppe PMOS (ho uno specchio 2:1). Invece $\left(\frac{W}{L}\right)_6 = \left(\frac{W}{L}\right)_7$ perché ho uno specchio 1:1.

~~Si~~ le altre scelte sui valori specifici di W ed L sono fatte con le considerazioni delle SIZES DI SETTI (VANTAGGI E SVANTAGGI DI AVERE W O L GRANDI O PICCOLI!)

Inoltre potrebbe esserci anche delle scelte dipendenti da layout e tecnologia. *L'importante è dare una giustificazione coerente alle scelte fatte dai progettisti su (W/L) !!*

Per esempio $\Rightarrow L$ piccole (canali corti) $\begin{matrix} \text{smaller device} \\ \text{high frequency} \\ \text{short gain (it decreases)} \end{matrix}$

Siccome ~~non~~ g_m può $\begin{matrix} \text{guadagno alto} \\ \text{e } L \text{ alte (non vado ad high freq.)} \end{matrix}$

Non uso SHORT CHANNEL! Quindi $L < \begin{matrix} 0.7 \mu m \\ 1 \mu m \end{matrix}$ (dipendenza)

Puo' essere anche perché C_{gs} o $C_{ox} WL \Rightarrow L$ piccola $\Rightarrow C_{gs}$ piccola \Rightarrow MEGLIO!