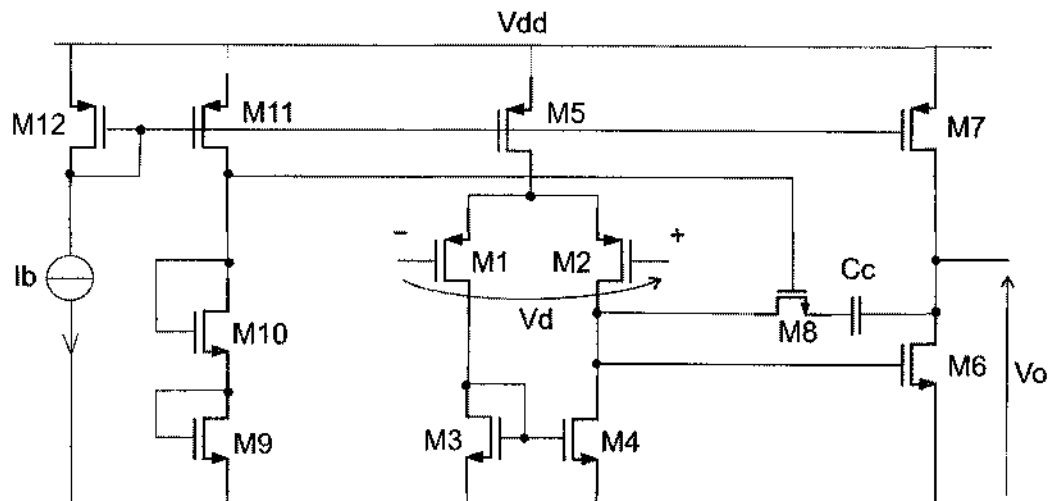


POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A
II PROVA SCRITTA - TEMA DI CLASSE
I SESSIONE 2005
CLASSE 32/S INGEGNERIA ELETTRONICA

Si consideri l'amplificatore operazionale CMOS riportato in figura.



I cui componenti hanno le seguenti dimensioni:

| device | W/L(um/um) |
|-------------|------------|
| M1, M2 | 66/2 |
| M3, M4 | 4/2 |
| M5, M12 | 16/2 |
| M6, M9, M10 | 8/2 |
| M7, M11 | 24/2 |
| Cc | 1Pf |

Tensione di alimentazione $V_{dd}=5V$, $I_b=10\mu A$

Parametri dei transistori MOS:

| | V_{th} [V] | $C_{ox} \mu$ [$\mu A/V^2$] | λ [$V^{-0.5}$] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| N _{ch} | 0.8 | 90 | 0.010 |
| P _{ch} | 0.9 | 30 | 0.015 |

Calcolare i seguenti parametri dell'amplificatore operazionale:

- - dinamica di ingresso di modo comune
- - dinamicadiuscita

How

- valore minimo dell'amplificazione differenziale (A_{d0})
- funzione di trasferimento $V_o = f(V_d)$
- prodotto banda guadagno (GBW)
- limite di slew rate (SR)

Howe