

Circuits Intégrés Analogiques

TD Amplificateurs Avancés : Folded-Cascode

On négligera les effets substrat. La technologie utilisée a les caractéristiques suivantes :

- MOS à canal P : $\mu_p.C_{ox} = 50 \mu A/V^2$; $V_{tp} = -0,7 V$; $\lambda_p = 0,008 V^{-1}$
- MOS à canal N : $\mu_n.C_{ox} = 125 \mu A/V^2$; $V_{tn} = 0,5 V$; $\lambda_n = 0,012 V^{-1}$

1°) Analyser le montage sans T_{12} et T_{13} . Identifier la paire différentielle, les sources de courant, les amplificateurs en grille commune et la charge active. Ecrire les égalités entre courants.

2°) Dimensionner l'amplificateur ci-dessous pour avoir une consommation inférieure de $33\mu W$ avec $V_{dd}=3.3V$. On choisira I_{b2} de façon à polariser la paire d'entrée avec quatre fois plus de courant que la charge Cascode. Le courant I_{b1} sera négligeable devant le courant I_{b2} . On choisira les tensions de polarisation V_{Bi} de façon à maximiser la dynamique de sortie. Les tensions effectives de grille, V_{effi} , seront choisies à $100mV$ pour la même raison. Ne pas dimensionner T_{12} et T_{13} dans un premier temps.

3°) Calculer le gain basse-fréquence de l'amplificateur.

4°) Sachant que $C_L=10pF$, calculer le Slew-Rate et la fréquence de gain unité de l'amplificateur.

5°) Dimensionner T_{12} et T_{13} puis expliquer en quoi ces transistors améliorent le S.R. Calculez le nouveau SR ainsi obtenu.

