9 febbraio 2005

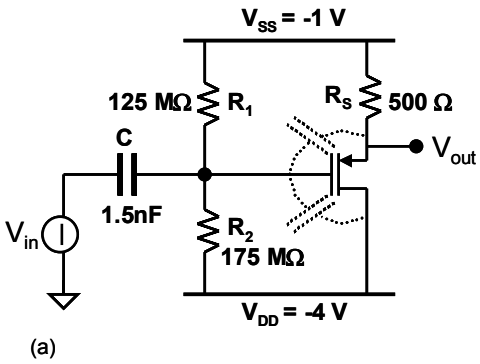
Es. 1

Con riferimento al circuito (a) nella figura accanto, in cui il MOSFET ha $|V_T| = 0.5$ V, $|k| = 2$ mA/V^2 e $f_T = 1$ GHz con $C_{gd} = 0.1$ pF :

a- tracciare il diagramma di Bode *quotato* del modulo del guadagno di tensione $v_{out}(s)/v_{in}(s)$.

b- Tracciarne il diagramma di Bode della fase.

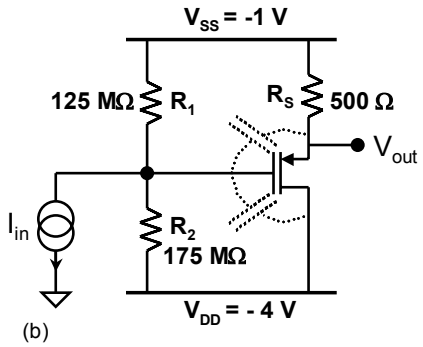
c- Disegnare l'andamento nel tempo del segnale $v_{out}(t)$ a fronte di un gradino negativo di tensione $v_{in}(t)$ ampio 500 mV.



Con riferimento ora al circuito (b) della figura accanto, con la stessa polarizzazione del circuito precedente, ma con diverso segnale d'ingresso:

d- tracciare il diagramma di Bode del modulo del trasferimento $v_{out}(s)/I_{in}(s)$.

e- Dal confronto delle bande passanti dei due circuiti (a) e (b), quale conclusione traete sull'uso del source follower?



Es. 2

Con riferimento al circuito nella figura accanto:

a- Ricavare le correnti in polarizzazione in tutti i rami, le tensioni ai nodi e le condizioni di funzionamento dei MOSFET.

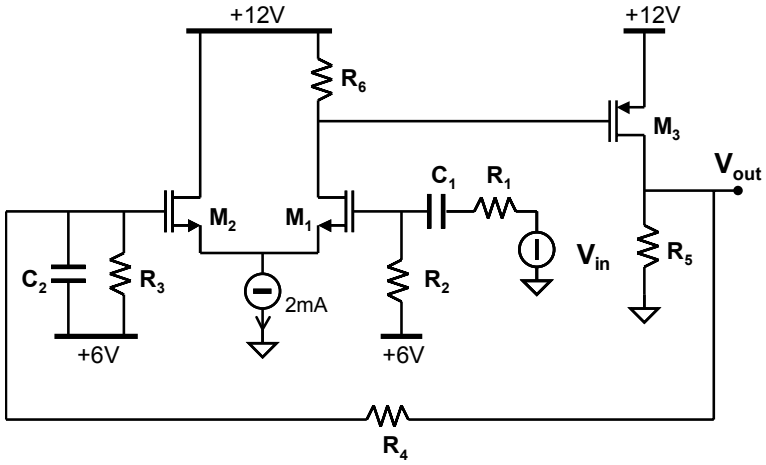
b- Determinare il guadagno ideale v_{out}/v_{in} considerando la capacità C_1 un cortocircuito e la capacità C_2 un circuito aperto.

c- Nelle condizioni della domanda b), ricavare massima e minima tensione di ingresso V_{in} affinchè i MOSFET si mantengano nella corretta zona di funzionamento.

d- Ricavare poli e zeri del guadagno ideale $v_{out}(s)/v_{in}(s)$ e tracciarne il diagramma di Bode *quotato* del modulo e della fase.

e- Tracciare il diagramma di Bode *quotato* del modulo del guadagno reale $v_{out}(s)/v_{in}(s)$.

f- Calcolare la densità spettrale di rumore della tensione v_{out} dovuto al solo rumore di R_3 nelle condizioni del punto b).



$\|K\| = 2$mA/V^2	$R_4 = 4$kΩ
$\|V_T\| = 2$V	$R_5 = 3$kΩ
$R_1 = 1$kΩ	$R_6 = 3$kΩ
$R_2 = 1$kΩ	$C_1 = 100$nF
$R_3 = 2$kΩ	$C_2 = 1$nF