

Elettronica I

(Ingegneria Biomedica, Elettronica e Telecomunicazioni, Informatica)

Anno Accademico 2004/05

(proff. V. Svelto, G. Martini)

Esperimento n.2

Caratterizzazione di un mosfet a canale n ad accumulo

L'esperimento proposto si basa sull'utilizzo dell'interfaccia Java del Laboratorio Virtuale del MIT di Boston (MA), già descritto nell'esperimento n.1 (caratterizzazione del diodo a giunzione pn). L'URL del Laboratorio Virtuale è: <http://ilab.mit.edu/>; chi non si fosse ancora registrato può farlo secondo le modalità descritte nel precedente esperimento. Il manuale è disponibile on-line.

Attività:

- 1) Misurare i valori I_D e V_{DS} per disegnare la famiglia delle caratteristiche di uscita del dispositivo. Per non danneggiare il dispositivo la tensione V_{GS} deve essere compresa tra 0 e 3V, limitando la corrente di gate a 100nA. La tensione V_{DS} deve essere compresa tra 0 e 5V, limitando la corrente di drain a 100mA. Dopo aver ottenuto un risultato soddisfacente, scaricare i dati per la successiva elaborazione.
- 2) Disegnare il grafico di I_D in funzione di V_{DS} , con V_{GS} come parametro (caratteristiche di uscita).
- 3) Predisporre la misura, definendo funzioni opportune (User Defined Function), in modo da visualizzare la conduttanza di uscita $g_d = \frac{\partial I_D}{\partial V_{DS}}$, e scaricare i dati per la successiva elaborazione.
- 4) Disegnare il grafico di $r_0 = \frac{1}{g_d}$ in funzione della corrente di drain I_D ; stimare il valore della tensione di Early $|V_A|$.
- 5) Disegnare il grafico di I_D in funzione di V_{GS} , con $V_{DS}=5V$ (transcaratteristica); stimare i valori della tensione di soglia V_t e del parametro K.
- 6) Predisporre la misura, definendo funzioni opportune, in modo da visualizzare la transconduttanza $g_m = \frac{\partial I_D}{\partial V_{GS}}$, e scaricare i dati per la successiva elaborazione.
- 7) Disegnare il grafico di g_m in funzione di I_D ; stimare nuovamente il valore di K e confrontarlo con quello stimato al punto 5).
- 8) Disegnare, usando i valori stimati dei parametri V_t , K e $|V_A|$, la famiglia delle caratteristiche di uscita e la transcaratteristica, confrontando i grafici con quelli disegnati al punto 2) e al punto 5) rispettivamente.