

Análisis y Diseño de Circuitos Analógicos 1

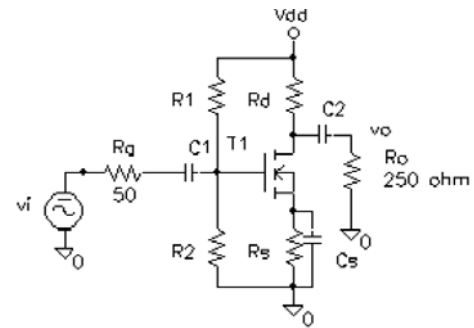
LABORATORIO 6: P PRÁCTICA DE MOSFET

Para todas las prácticas, se usará un NMOS de Enriquecimiento 2N7000 provisto por la catedra.

Práctica 1:

ANTES DEL LABORATORIO

- Suponiendo la característica del MOS de la forma $i_d = K(V_{gs} - V_t)^2$, calcular el valor de K para el transistor que se utilizará. (utilice dato de g_{fs} de la hoja de datos.
Si no sabe cómo hacerlo relea la sección 5.5 de la referencia).
- Para $V_{dd} = 12V$, calcule R_1 , R_2 y R_e para obtener $6mA < I_{dq} < 10mA$ y una impedancia de entrada $> 1 \text{ Mohm}$. Tenga en cuenta la variación en $V_{gs(th)} \approx V_t$.
- Calcule (para los valores extremos de V_t) la máxima amplitud de señal v_{gs} que es posible inyectar en cada caso, para que la distorsión de 2do orden no exceda el 10%. (si no sabe cómo hacerlo, idem a), y vea además el problema propuesto 5.46).
- Suponga que excita el circuito (implementado con los valores de R_s , R_1 y R_2 calculados) con una señal de la amplitud calculada en b). Calcular (teniendo en cuenta los valores extremos de V_t) el mínimo valor de V_d (voltaje de drain respecto a tierra, V_{dmin}) por sobre el cual se asegura que el MOS se halla en la zona de saturación (para el peor caso de MOSFET).
- Calcular R_d para obtener máxima excursión simétrica para $I_{dq} = 10mA$ sin salirse de la zona de saturación. Es posible aplicar la señal calculada en c) sin saturar? Cuál es la máxima excursión positiva y cuál es la negativa sin salirse de la zona de saturación con $I_d = 6mA$?
- Calcular en pequeña señal y a frecuencias medias ganancia de tensión, impedancia de entrada y de salida del circuito.
- Calcular los capacitores para obtener una frecuencia de corte inferior de 10 Hz, y limite la frecuencia de corte superior a 40Khz (colocando un capacitor calculado para tal fin entre la salida y el gate). Cuál es la frecuencia de corte sin el capacitor de limitación?



EN EL LABORATORIO

- Arme el circuito
- Mida la respuesta en frecuencia del circuito (módulo y fase).
- Dibuje el bode de frecuencia y fase (Será evaluado).
- Mida a frecuencias medias la impedancia de entrada y salida del circuito (la que ven carga y fuente) y compare con los resultados teóricos
- Analice distorsión en el circuito ante señales de gran amplitud.

Nota:

Referencia: "Microelectronic Circuits", A. Sedra, K. Smith, Oxford University press, 1998.

Práctica 2: Analice el funcionamiento (polarización y señal) del circuito, suponiendo los capacitores infinitos.

ANTES DEL LABORATORIO

- Calcular R_1 , R_2 , R_3 y R_s para $V_2 = 2V$, $V_1 = 7V$, e $I_d = 10mA$, con $V_{dd} = 12V$. Se desea que C_2 tenga un polo a 5 hz, y C_1 y C_3 a 10 hz.

EN EL LABORATORIO

- Arme el circuito y mida la ganancia de señal V_o/V_1 , con V_o la señal sobre R_g .

Nota: Antes de colocar señal verificar la correcta polarización del circuito.

Antes de conectar el circuito VERIFICAR la correcta conexión de TODOS los dispositivos. Incluyendo la polaridad de los Capacitores.

