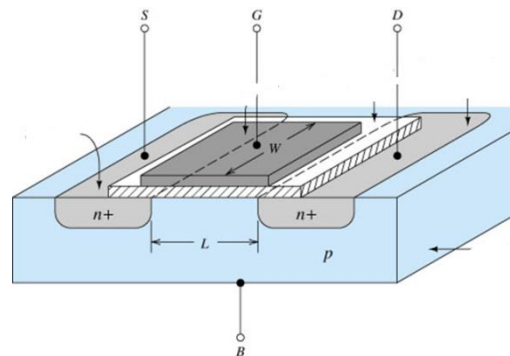


Tema: MOSFET

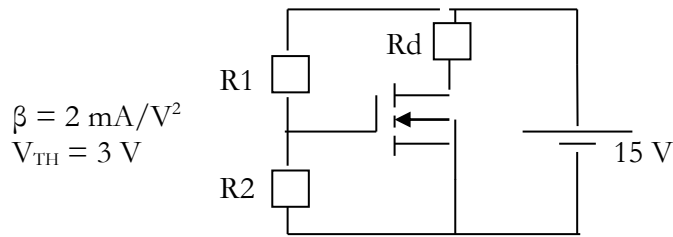
- 1) Dibuje el corte transversal de un MOSFET de enriquecimiento canal N y canal P. Indique el nombre de los terminales y dibuje el símbolo circuital de cada dispositivo.
- 2) Cual es el principio físico por el cual la tensión VGS controla la corriente IDS, explique y justifique.
- 3) Que es la tensión umbral VTH. Proponga un circuito y un método para medir VTH, explique el procedimiento.
- 4) En qué condiciones de polarización el dispositivo, visto entre drenador y fuente, se comporta como resistor controlado por tensión. Cuál es la función que relaciona IDS con VGS y VDS. Demuestre.
- 5) Como influye en el funcionamiento del dispositivo el valor del capacitor de compuerta (Cg), explique.
- 6) Que es la SATURACION de la corriente IDS y porque el dispositivo llega a esta condición, explique.
- 7) Cual es la relación IDS vs VGS y VDS para el dispositivo trabajando en saturación. Porque en saturación IDS depende de VDS. Explique. Que parámetro del dispositivo cuantifica la dependencia IDS vs VDS en saturación.
- 8) Como determino la zona de funcionamiento de un MOSFET. Cuáles son los parámetros del dispositivo, de que depende cada uno. Explique.
- 9) El MOSFET de enriquecimiento canal N de la figura, que se fabrica con las siguientes características: W: 20 μm - L: 5 μm - d: 10 Å (Espesor del SiO₂) - $\mu_n = 500 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ (movilidad de los electrones en el canal) – VTH = 3 V

- a. Cuánto vale Cgs
- b. Cuánto vale el tiempo de transito T_T para VGS = 5 V
- c. Utilizando una fuente de alimentación de 15 V, implementar un circuito para polarizarlo en zona óhmica.



- 10) Dibuje el corte transversal, el símbolo circuital de los MOSFET de depleción canal P y canal N. Cuál es la diferencia entre un MOSFET de Enriquecimiento (Acrecentamiento) y un MOSFET de Depleción (Estrangulamiento). Explique.
- 11) Que es la tensión de umbral (VTH) en un MOSFET de deplexion. Explique. Cuál es la diferencia entre VTH (tensión umbral) de un MOS de enriquecimiento y un MOS de deplexión. Como mediría la tensión de umbral (VTH) en un MOS de deplexión.
- 12) Que mediciones realizaría al dispositivo MOS para determinar si es de enriquecimiento o deplexión, explique.
- 13) En un circuito, que mediciones necesita para determinar la zona de funcionamiento de un MOSFET. Justifique
- 14) Dibujar la curva VGS vs VDS para un MOSFET canal N de enriquecimiento y para un MOSFET canal P de enriquecimiento

- 15) Polarizar el MOSFET del circuito en zona de saturación y calcular el rango de valores que puede tomar R_d para no salir de saturación



- 16) Que es la modulación del largo del canal del MOSFET. Como afecta el funcionamiento del dispositivo. Como incorpora el efecto en la relación tensión corriente del dispositivo. Proponga un método para medir el parámetro que cuantifica la modulación del largo del canal (λ).
- 17) Utilizando el MOS del problema 9 diseñar un circuito atenuador que varíe V_0/V_i entre 50% y 100 %.
- 18) Utilizando un MOSFET de enriquecimiento canal N cuyos parámetros son:
 a) $V_{TH} = 2 \text{ V}$ b) $\beta = 2 \text{ mA/V}^2$ c) $\lambda = 0,0067 \text{ V}^{-1}$ d) $C_{gs} = 10 \text{ fF}$

Diseñar un amplificador de tensión utilizando una fuente de alimentación de 15 V.

Del amplificador diseñado dibujar el circuito de polarización, el circuito del modelo de pequeña señal y calcular:

- la ganancia de tensión sobre una carga de $100 \text{ K}\Omega$
 - la resistencia de entrada
 - la máxima tensión del generador de señal para la validez del modelo utilizado en el cálculo de la ganancia
 - las capacidades de acoplamiento del generador y la carga considerando que la frecuencia de la señal a amplificar variara entre 500 Hz y 25 KHz.
 - la frecuencia de ganancia unidad (f_T)
- 19) Proponga y analice un método para maximizar la ganancia de tensión del amplificador diseñado en el punto anterior considerando la carga de $100 \text{ K}\Omega$.