

Soluciones a los EJERCICIOS: T9

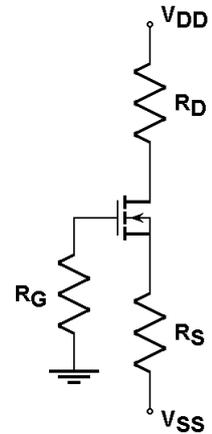
1.- Sabiendo que el voltaje de fuente del MOSFET del circuito de la figura es $V_S = -3V$ y que se encuentra en la región de saturación, calcular:

a) El valor de R_S .

b) El valor mínimo que debe tener la fuente V_{DD} .

Datos: $K_n = 800 \mu A/V^2$, $V_t = 1.7 V$
 $V_{SS} = -5 V$, $R_G = 36 k\Omega$, $R_D = 5 k\Omega$

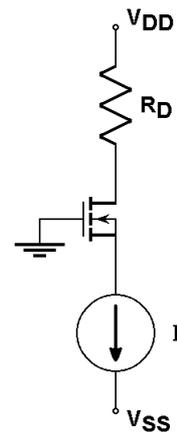
Solución: a) $R_S = 2958.6 \Omega$
 b) $V_{DD} = 1.68 V$



2.- Encontrar el valor necesario de la resistencia R_D para que el MOSFET pase de la región de saturación a la de no saturación, siendo $I = 400 \mu A$. Calcular también las diferencias de potencial entre los terminales del transistor, V_{DS} y V_{GS} , en ese caso.

Datos: $K_n = 0.5 mA/V^2$, $V_t = 0.8 V$
 $V_{DD} = +5 V$, $V_{SS} = -5 V$

Solución: $R_D = 14.5 k\Omega$, $V_{DS} = 1.28V$, $V_{GS} = 2.07V$



3.- En el circuito anterior, calcular los valores de V_{DS} y V_{GS} cuando $R_D = 10 k\Omega$.

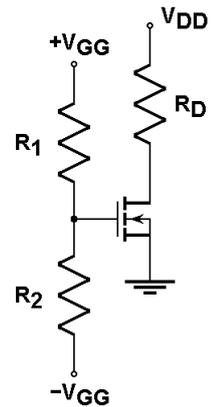
Datos: $V_{DD} = +5 V$, $V_{SS} = -5 V$

Solución: $V_{DS} = 4.0 V$, $V_{GS} = 3.0 V$

4.- Diseñar el circuito de autopolarización de la figura, de manera que $I_D = 3.5 \text{ mA}$, $V_{DS} = 6 \text{ V}$, y $R_1 \parallel R_2 = 60 \text{ k}\Omega$.

Datos: $K_n = 4 \text{ mA/V}^2$, $V_t = 2 \text{ V}$
 $V_{DD} = 10 \text{ V}$, $V_{GG} = 5 \text{ V}$

Solución: $R_D = 1.14 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 72.1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 358 \text{ k}\Omega$



5.- Identificar la función lógica que realiza el circuito siguiente, calculando V_O en los casos:

a) $V_1 = V_2 = 0$.

b) $V_1 = 5 \text{ V}$, $V_2 = 0 \text{ V}$.

c) $V_1 = V_2 = 5 \text{ V}$.

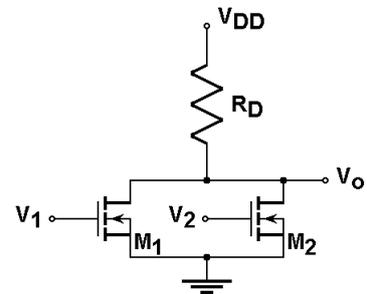
Datos: $K_n = 0.2 \text{ mA/V}^2$, $V_t = 0.8 \text{ V}$
 $V_{DD} = 5 \text{ V}$, $R_D = 30 \text{ k}\Omega$

Solución: Función NOR

a) $V_O = 5 \text{ V}$

b) $V_O = 0.195 \text{ V}$

c) $V_O = 0.049 \text{ V}$



6.- Sabiendo que los transistores de la figura tienen por parámetros los valores:

$V_t = 1 \text{ V}$ y $\mu_n C_{ox} = 36 \text{ }\mu\text{A/V}^2$,

diseñar la proporción ancho-largo (W/L , o factor de forma) requerida en cada transistor de manera que $I_D = 0.5 \text{ mA}$, $V_1 = 2 \text{ V}$ y $V_2 = 5 \text{ V}$.

Datos: $V_{DD} = 10 \text{ V}$; $K_n = \mu_n C_{ox} W/L$

Solución: $(W/L)_1 = 1.11$, $(W/L)_2 = 6.94$ y $(W/L)_3 = 20$

