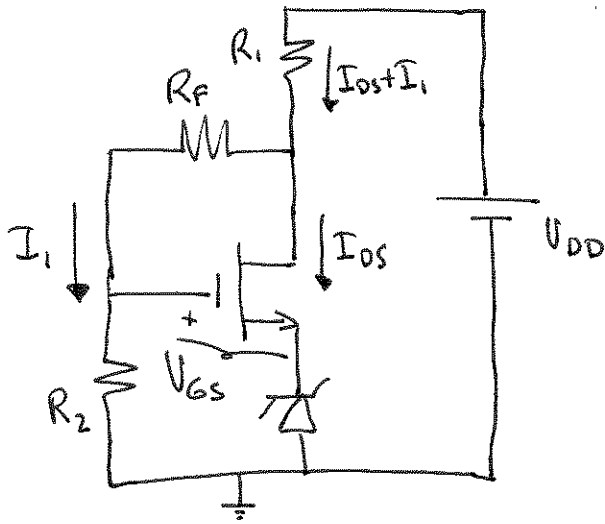


# Solución Ejercicio Refuerzo MOS 4

a) Circuito en DC



Supongo Zener en ruptura:

$$\text{Zener} \equiv \frac{1}{T} |V_Z|$$

Supongo NMOS en saturación:

$$I_{DS} = \frac{k}{2} \frac{W}{L} (V_{GS} - V_T)^2 \quad (1) \quad \begin{matrix} U_{DS} > U_{GS} - V_T \\ U_{GS} > V_T \end{matrix}$$

MDLLA G-S

$$V_{DD} = (I_1 + I_{DS}) R_1 + I_1 R_F + V_{GS} + V_Z$$

$$I_1 R_2 = V_{GS} + V_Z \rightarrow V_{DD} = \left( \frac{V_{GS} + V_Z}{R_2} + I_{DS} \right) R_1 + \frac{V_{GS} + V_Z}{R_2} R_F + V_{GS} + V_Z \rightarrow$$

$$\rightarrow 18 = \frac{5}{3} V_{GS} + I_{DS} \quad \left\{ \begin{matrix} 0.4 V_{GS}^2 + \frac{13}{15} V_{GS} - 17.6 = 0 \\ (1) \rightarrow I_{DS} = 0.4 (V_{GS} - 1)^2 \end{matrix} \right.$$

$$\Rightarrow V_{GS} = \begin{cases} 5.64 \text{ V} \\ -7.8 < V_T \times \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} I_{DS} = 8.6 \text{ mA} \\ I_1 = \frac{V_{GS} + V_Z}{R_2} = 3.08 \text{ mA} \end{matrix}$$

MDLLA D-S

$$V_{DD} = (I_{DS} + I_1) R_1 + V_{DS} + V_Z$$

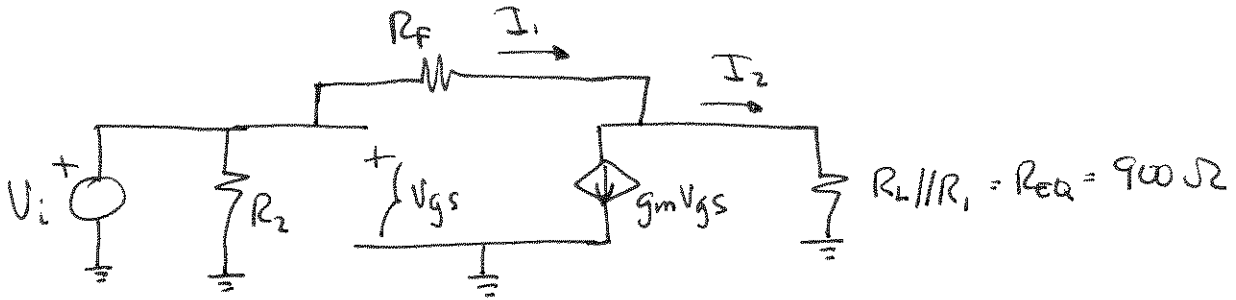
$$\rightarrow V_{DS} = 8.72 \text{ V} > V_{GS} - V_T \quad \text{OK SATURACION}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



c)



d)

$$V_{gs} = V_i$$

$$I_1 = g_m V_{gs} + I_2 \rightarrow \frac{V_i - V_o}{R_F} = g_m V_i + \frac{V_o}{R_{EQ}} \rightarrow$$

$$\rightarrow V_i \left( \frac{1}{R_F} - g_m \right) = V_o \left( \frac{1}{R_F} + \frac{1}{R_{EQ}} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{V_o}{V_i} = \frac{\frac{1}{R_F} - g_m}{\frac{1}{R_F} + \frac{1}{R_{EQ}}} = \frac{1 - g_m R_F}{1 + \frac{R_F}{R_{EQ}}} = -1.28$$

$$g_m = \sqrt{2k \frac{w}{L} I_{DS}} = 3.71 \text{ mA/V}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70