

13

La fuente de corriente I_x nos garantiza una intensidad de corriente de 5mA en toda la rama, por lo que $I_{SD} = 5\text{mA}$

Si estuviéramos en la zona de saturación se tendría que verificar que

$$I_{SD} = \frac{k}{2} (V_{GS} - V_T)^2$$

$$I_{SD} = 5\text{mA} \stackrel{?}{=} \frac{10\text{mA}}{V^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot (-5\text{V} + 2,5\text{V})^2 = 31,25\text{mA}$$

Por tanto el transistor no opera en la zona de saturación así que tiene que operar en la zona lineal. donde se cumple

$$\begin{aligned} I_{SD} &= k(V_{GS} - V_T) V_{DS} \Rightarrow V_{DS} = \frac{I_{SD}}{k(V_{GS} - V_T)} = \\ &= \frac{5\text{mA}}{\frac{10\text{mA}}{V^2} (-5\text{V} + 2,5\text{V})} = -0,2\text{V} \end{aligned}$$

$$\text{Así, } V_{GS} - V_{DS} = -5\text{V} + 0,2\text{V} = -4,8\text{V} < -2,5\text{V} = V_T$$



$V_{GS} - V_T < V_{DS}$ que es la condición de la zona lineal para un PMOS.

En resumen, el transistor opera en la zona lineal con

$$V_{GS} = -5\text{V}, V_{DS} = -0,2\text{V} \text{ e } I_{DS} = -I_{SD} = \ominus 5\text{mA}$$

El signo indica que la corriente va de S a D