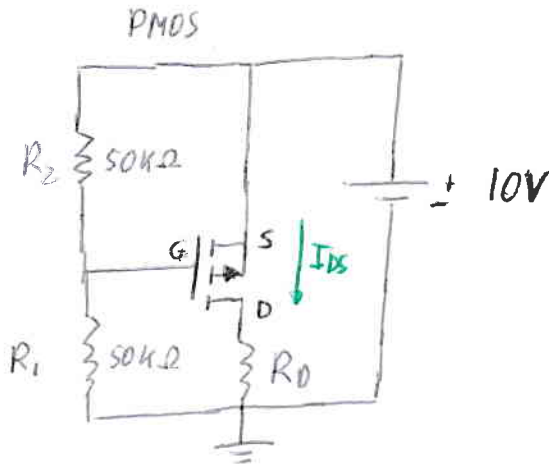


Entregable

Ejercicio 4: El transistor está caracterizado por $V_T = -3V$ y $K = 3 \cdot 10^{-3} \frac{A}{V^2}$. Determina en qué región opera y los valores de V_{GS} , V_{DS} e I_{DS} para $R_D = 800\Omega$, $R_D = 25k\Omega$.



Independientemente del valor de R_D se tiene que

$$V_G = V_{R_1} = I_{R_1} \cdot R_1 = \frac{10V}{R_1 + R_2} R_1 =$$

$$= 5V$$

También sabemos que $V_S = 10V$

$$\Rightarrow V_{GS} = -5V < -3V = V_T \text{ por lo que hay canal P.}$$

Podemos suponer en primer lugar que el transistor está en la zona de saturación.

$$V_D = R_D \cdot I_{DS} \quad \text{y} \quad V_{DS} = R_D I_{DS} - 10V$$

$$\Rightarrow I_{DS} = \frac{K}{2} (V_{GS} - V_T)^2 = K(-5V - (-3V))^2 = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 2 A = 6 \cdot 10^{-3} A$$

$$\text{Para } R_D = 800\Omega \Rightarrow V_{DS} = 0,8k\Omega \cdot 6mA - 10V = -5,2V$$

$$\text{y } V_{GS} - V_{DS} = -0,2V - 3V = V_T \text{ que es la}$$

condición de que el transistor esté en la zona de saturación como habíamos supuesto.

$$\text{Sin embargo } R_D = 25k\Omega \Rightarrow V_{DS} = 25k\Omega \cdot 6mA - 10V = 140V$$

$$\text{y } V_{GS} - V_{DS} = -5V - 140V = -145V < -3V = V_T$$

por lo que el transistor trabaja en la zona lineal.