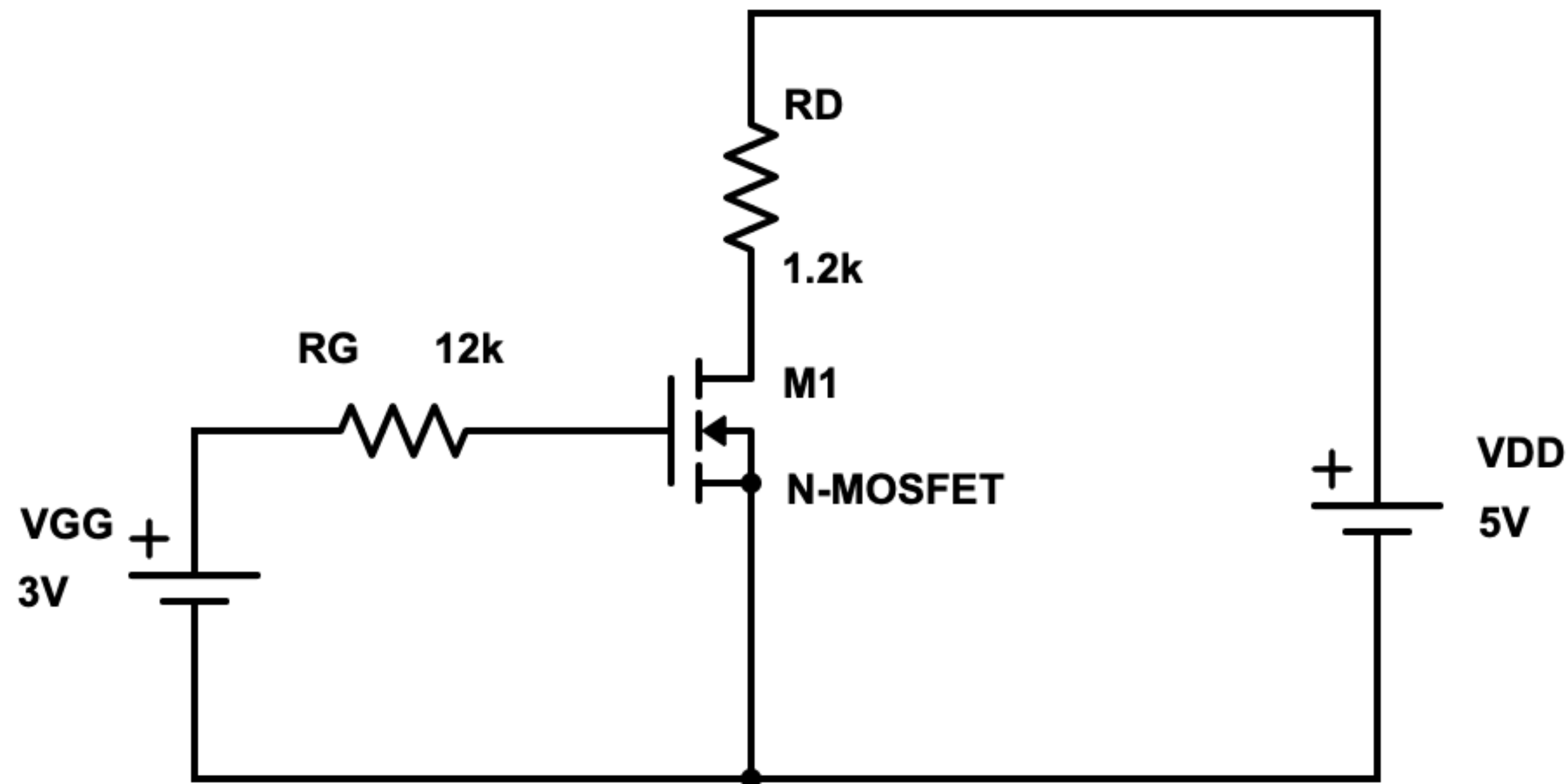


# POLARIZACIÓN MOSFET

Obtener el punto de polarización ( $V_{DS}$ ,  $I_D$ ) del transistor MOSFET.



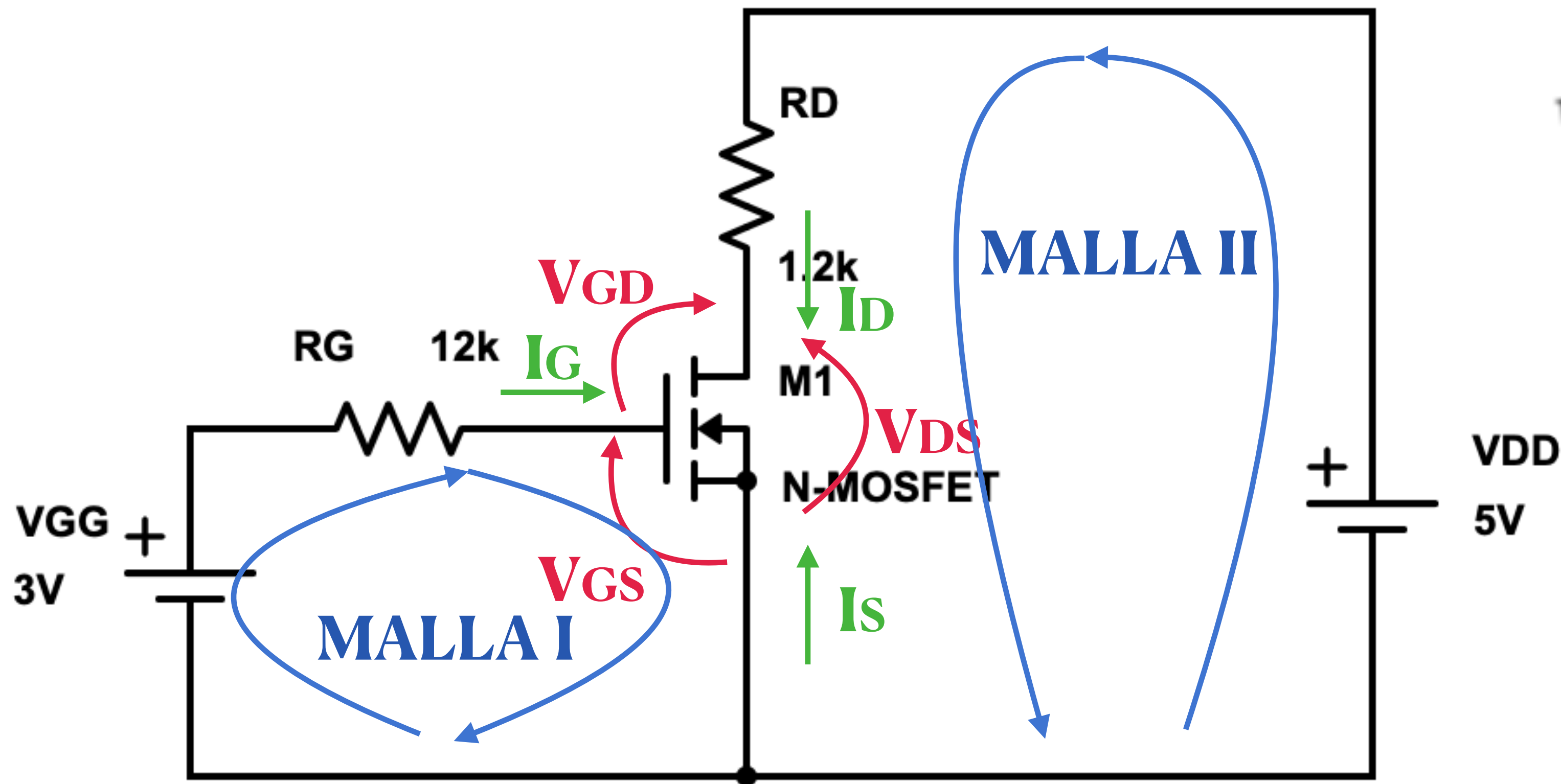
Datos MOSFET:

$$V_T = 1.5 \text{ V}$$

$$\frac{\mu_n C'_{ox} W}{2 L} = 0.498 \text{ mA/V}^2$$

$$\lambda = 0.01 \text{ V}^{-1}$$

# ANÁLISIS DE CORRIENTES Y TENSIONES - MALLAS



**MALLA I**

$$V_{GG} - I_G \cdot R_G - V_{GS} = 0$$

$$V_{GG} = I_G \cdot R_G + V_{GS}$$

**MALLA II**

$$V_{DD} - I_D \cdot R_D - V_{DS} = 0$$

$$V_{DD} = I_D \cdot R_D + V_{DS}$$

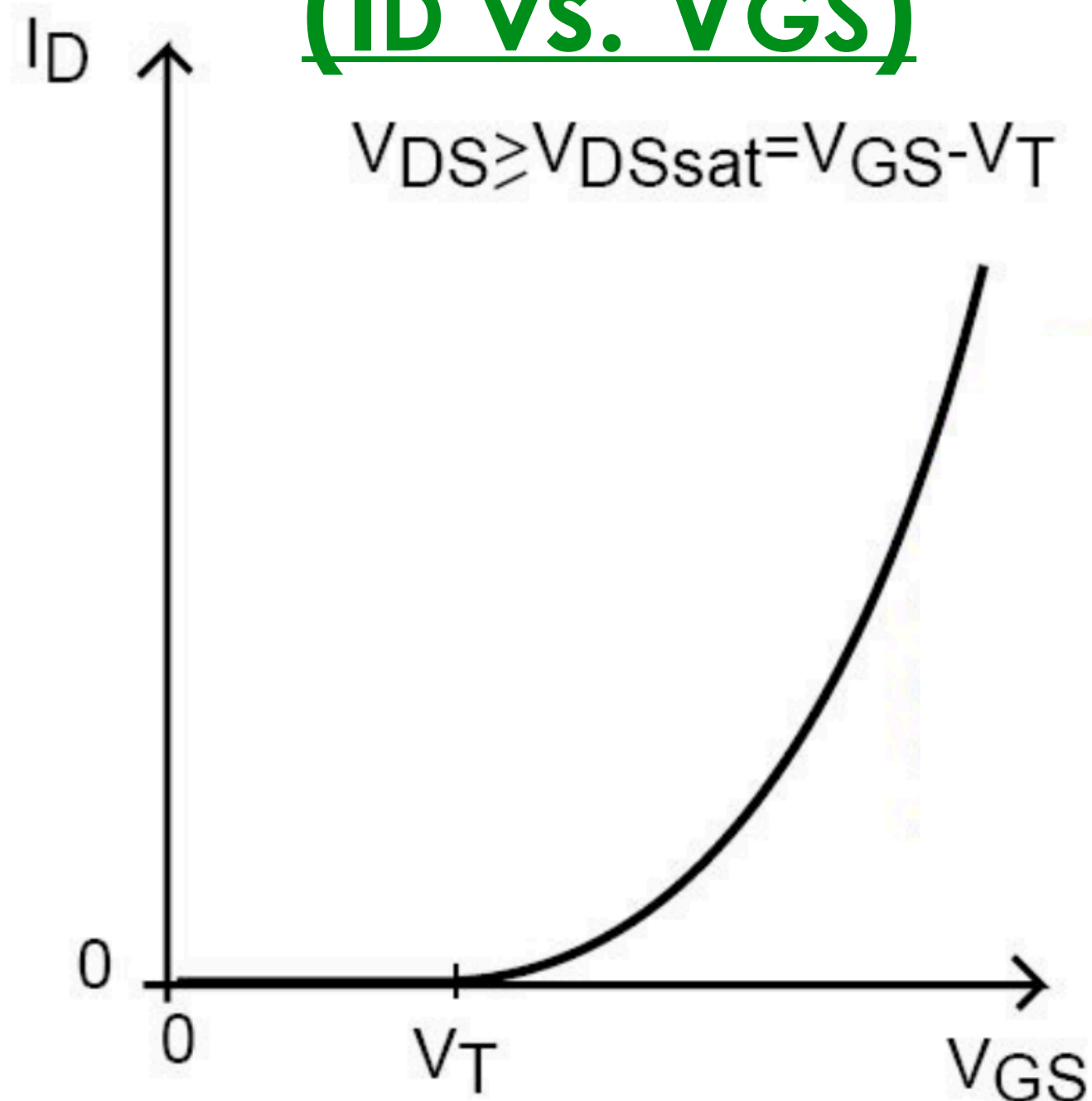
# REGÍMENES MOSFET



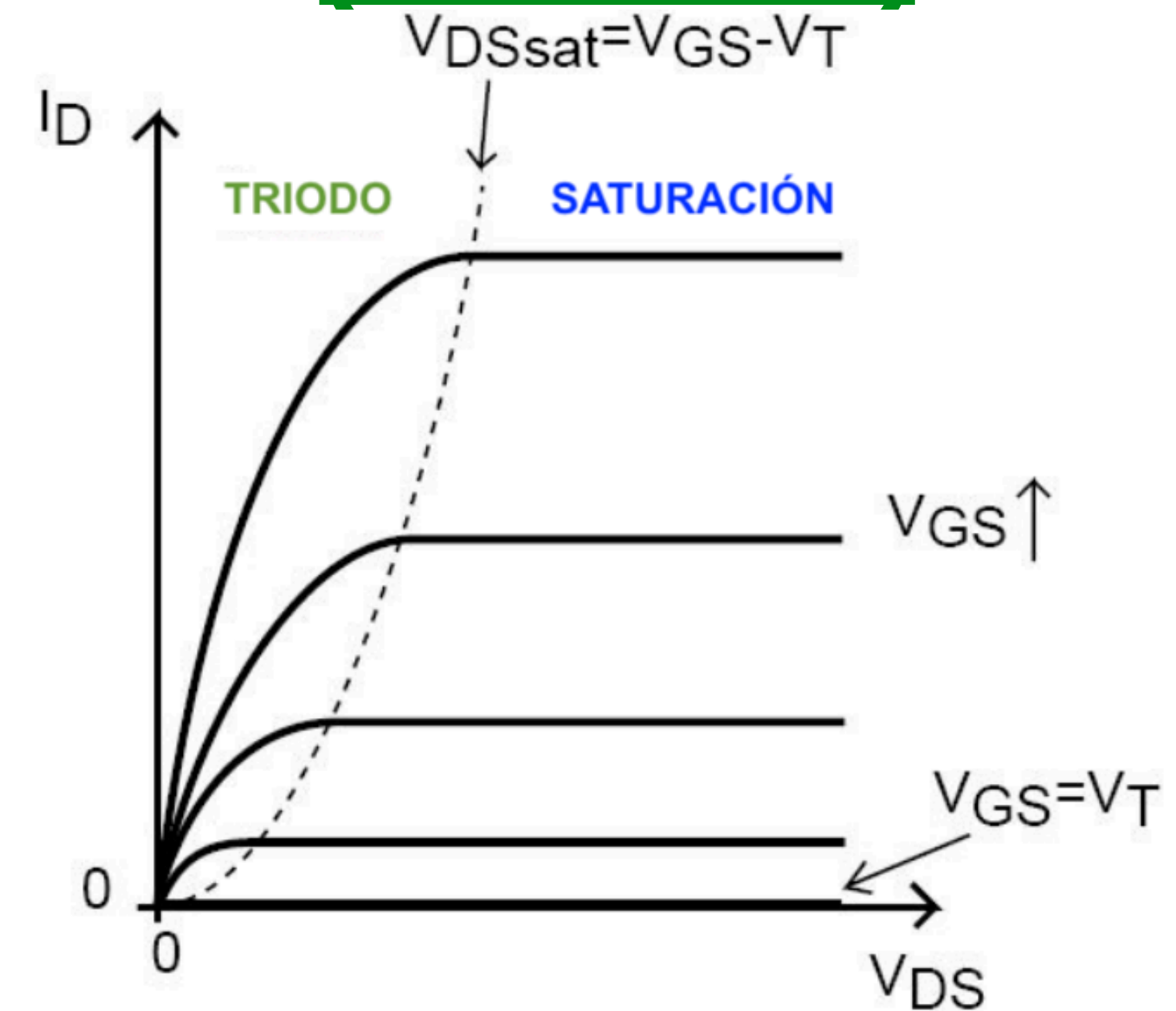
SATURACIÓN  
 $V_{GS} > V_T; V_{DS} > V_{DS_{SAT}}$

SUPONEMOS QUE EL TRANSISTOR SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN EL RÉGIMEN DE SATURACION

Curva de transferencia (ID vs. VGS)



Curva de transferencia (ID vs. VGS)



# RESOLVEMOS

Datos:

$$V_T = 1.5 V$$

$$\frac{\mu_n C'_{ox} W}{2 L} = 0.498 mA/V^2$$

$$\lambda = 0.01 V^{-1}$$

$$V_{GG} = 3V$$

$$V_{DD} = 5V$$

$$R_D = 1.2k\Omega$$

$$R_G = 12k\Omega$$

$$I_D = \frac{\mu_n C'_{ox} W}{2 L} (V_{GS} - V_T)^2 (1 + \lambda(V_{DS} - V_{DS_{SAT}})) \quad \lambda \cong 0$$

$$I_D = \frac{\mu_n C'_{ox} W}{2 L} (V_{GS} - V_T)^2$$

Utilizando la expresión de la malla I obtenemos el valor de  $V_{GS}$

$$V_{GG} = I_G \cdot R_G + V_{GS} \longrightarrow V_{GS} = V_{GG} - I_G \cdot R_G = 3V \quad I_G = 0$$

$$I_D = \frac{\mu_n C'_{ox} W}{2 L} (V_{GS} - V_T)^2 = 1.12mA$$

Utilizando la expresión de la malla II e  $I_D$  obtenemos el valor de  $V_{DS}$

$$V_{DD} = I_D \cdot R_D + V_{DS} \longrightarrow V_{DS} = V_{DD} - I_D \cdot R_D$$

$$V_{DS} = 3.656V$$

# VERIFICAMOS SATURACIÓN

Recordamos las condiciones de saturación y las analizamos:

$$V_{GS} > V_T$$

$$3V > 1.5V$$



$$V_{DS} > V_{DS_{SAT}}$$

$$V_{DS} > V_{GS} - V_T$$

$$3.656V > 3V - 1.5V = 1.5V$$



**Corroboramos que nuestro MOSFET trabaja en SATURACIÓN**

# PASOS A SEGUIR PARA POLARIZACIÓN

1. Planteo corrientes y tensiones de circuito

2. Obtengo las expresiones de las mallas que lo componen

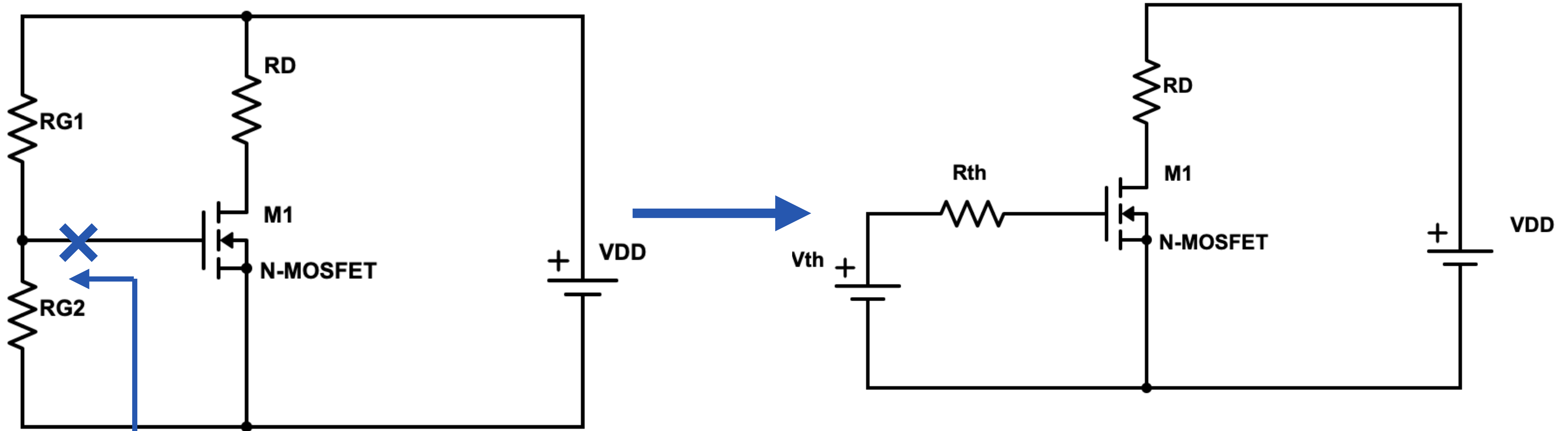
3. Supongo régimen de saturación

4. Resuelvo

5. Verifico si es correcta la suposición de saturación

6. Si la suposición fue errónea, planteo otro regimen y vuelvo al punto 4 hasta encontrar un resultado acorde con la suposición

# POLARIZACIÓN CON FUENTE ÚNICA



Thevenin

$$V_{th} = V_{DD} \frac{R_{G2}}{R_{G1} + R_{G2}} \quad R_{th} = \frac{R_{G1} R_{G2}}{R_{G1} + R_{G2}}$$