



Chương 6: PHÂN CỰC CHO TRASISTOR TRƯỜNG FET

6.1. Giới thiệu

Mối quan hệ tổng quát có thể áp dụng để phân tích dc tính toán phân cực cho các mạch khuếch đại:

$$I_G = 0$$

$$I_D = I_S$$

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

$$I_D = k(V_{GS} - V_T)^2$$

Yêu cầu: Tìm điểm làm việc tĩnh $Q(I_{DQ}, V_{DSQ})$

6.2.1. Mạch phân cực cố định

$$I_G = 0, I_D = I_S$$

Mạch vòng GS

$$V_{GS} = -V_{GG} \quad (*)$$

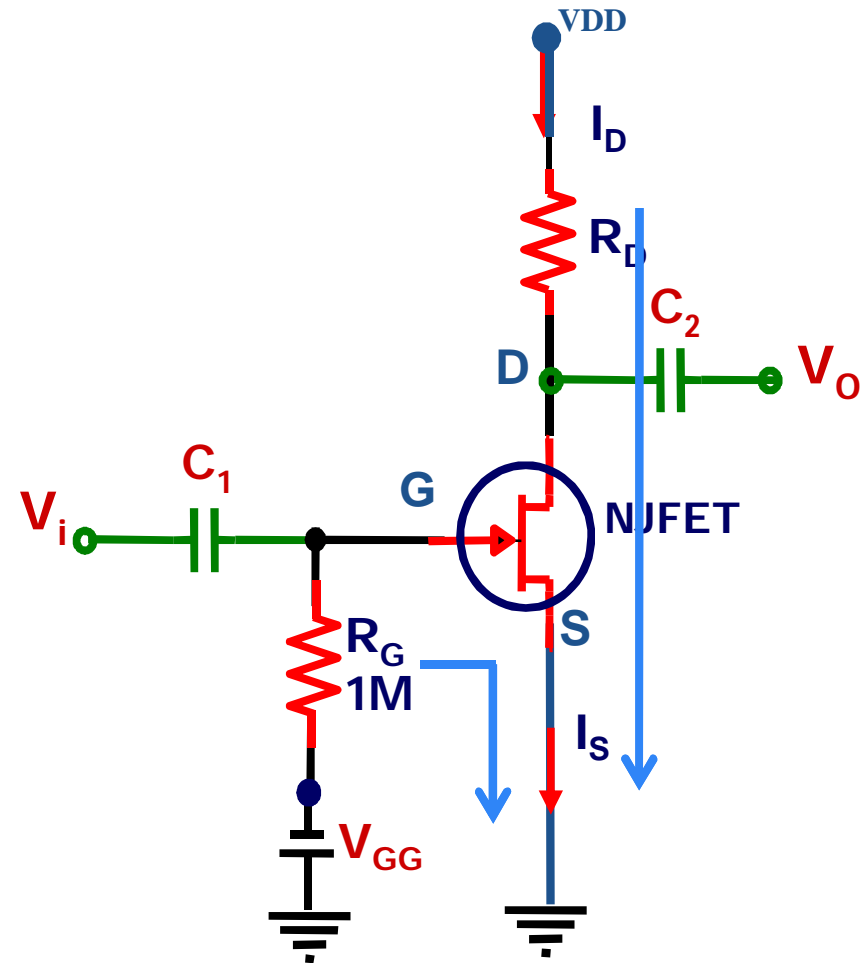
Thế (*) vào phương trình Shockley

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$



Mạch vòng DS

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



6.2.2. Mạch tự phân cực

$$I_G = 0, I_D = I_S$$

Mạch vòng GS $V_{GS} = -I_D \cdot R_S$

Thế V_{GS} vào phương trình Shockley

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$



I_{D1}, I_{D2}

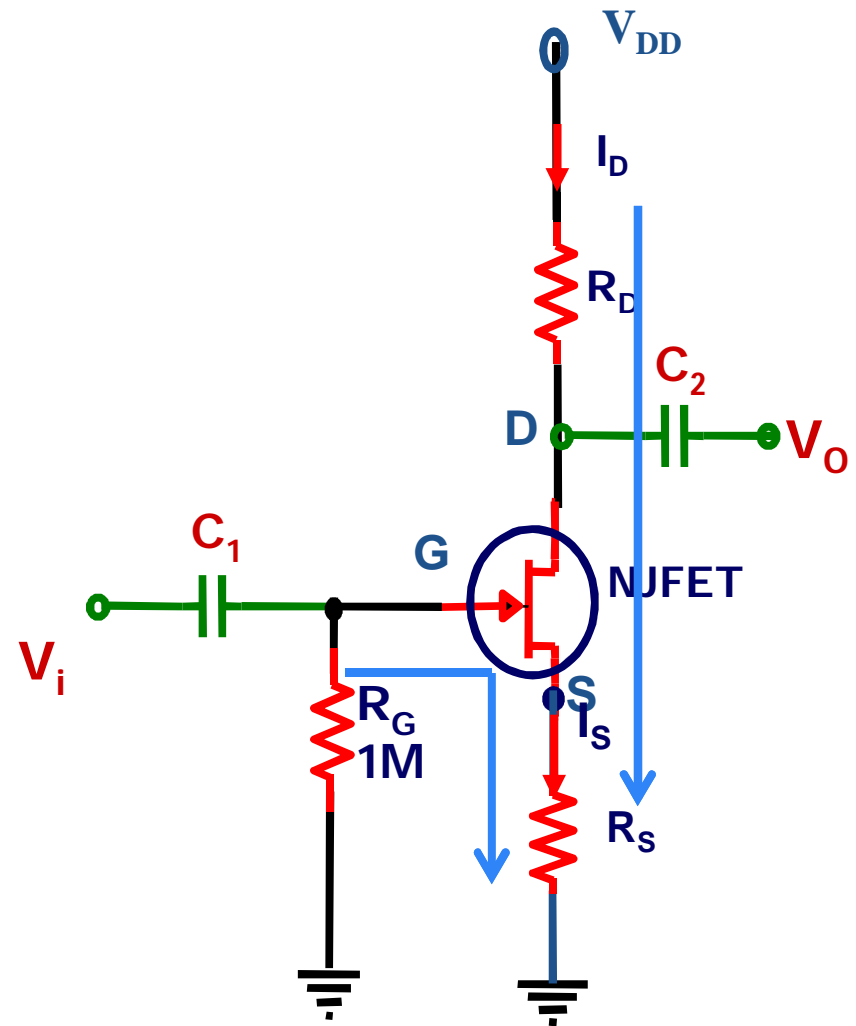
Chọn nghiệm thoả

$$0 \leq I_D \leq I_{DSS}$$

$$V_P \leq V_{GS} \leq 0$$

Mạch vòng DS

$$V_{DS} = V_{DD} - I_D \cdot (R_D + R_S)$$



6.2.3. Mạch phân cực dùng cầu phân áp

$$I_G = 0, I_D = I_S$$

$$V_G = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{DD} \quad V_{GS} = -(I_D \cdot R_S - V_G)$$

Thế V_{GS} vào phương trình Shockley

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

I_{D1}, I_{D2}



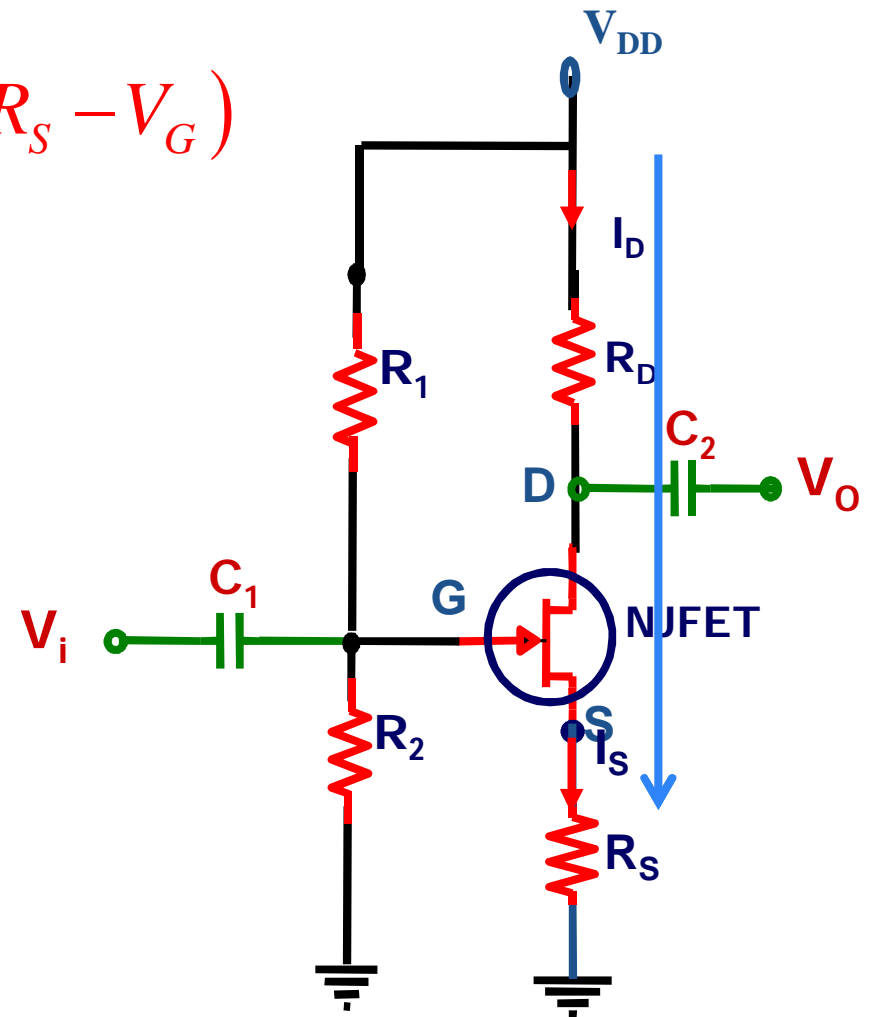
Chọn nghiệm thoả

$$0 \leq I_D \leq I_{DSS}$$

$$V_P \leq V_{GS} \leq 0$$

Mạch vòng DS

$$V_{DS} = V_{DD} - I_D \cdot (R_D + R_S)$$



Đường tải DC (DCLL-DCLoad Line)

- Biểu diễn quan hệ $I_D = f(V_{DS})|_{(DC)}$
- Xây dựng bằng cách áp dụng ĐL Kirchhoff cho mạch vòng DS

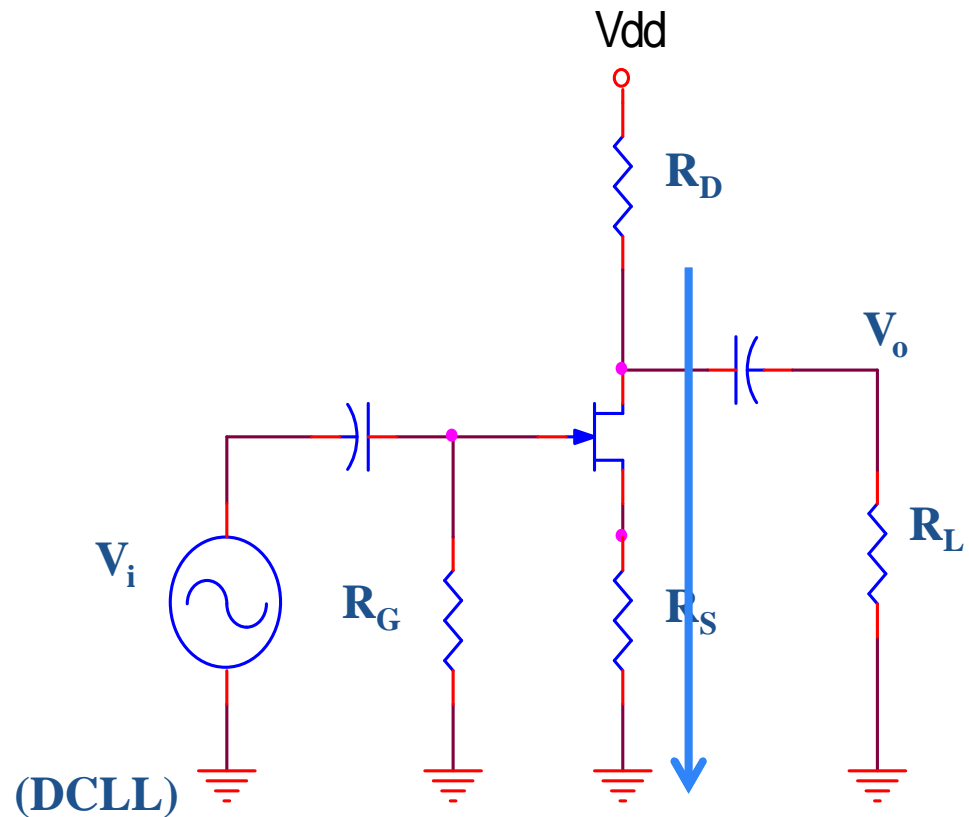
•Xét đáp ứng DC

tụ → hở mạch
 $V_i = 0$

Mạch vòng DS

$$-V_{DD} + I_D R_D + V_{DS} + I_S R_S = 0$$

$$\rightarrow I_D = \frac{V_{DD}}{R_D + R_S} - \frac{1}{R_D + R_S} V_{DS}$$



Đường tải AC (ACLL-AC Load Line)

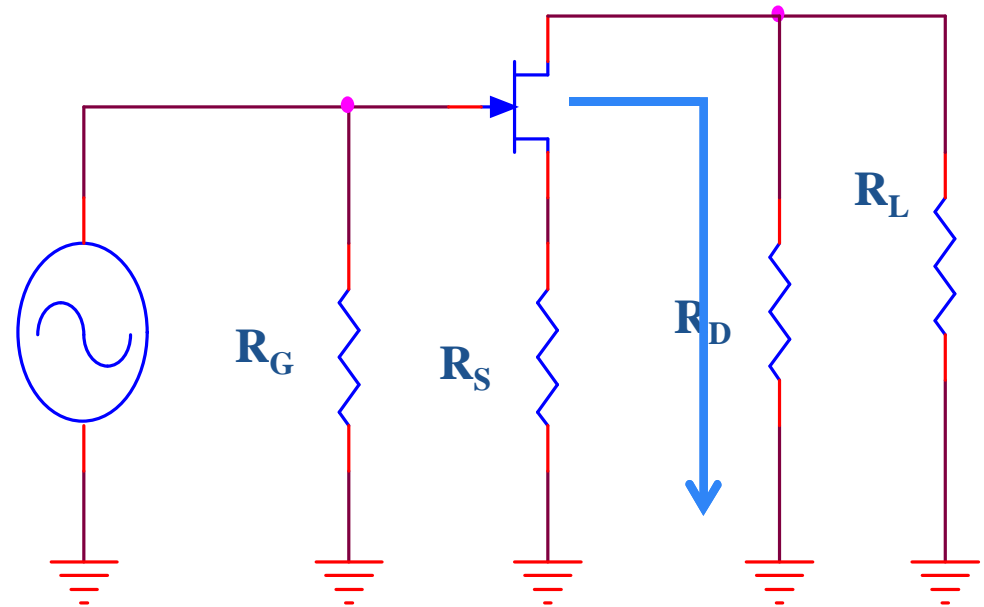
➤ Biểu diễn quan hệ

$$i_D = f(v_{DS})|_{(AC+DC)}$$

• Xét đáp ứng ac:

tụ \rightarrow ngắn mạch,
 $V_{DD} = 0 \rightarrow$ mass

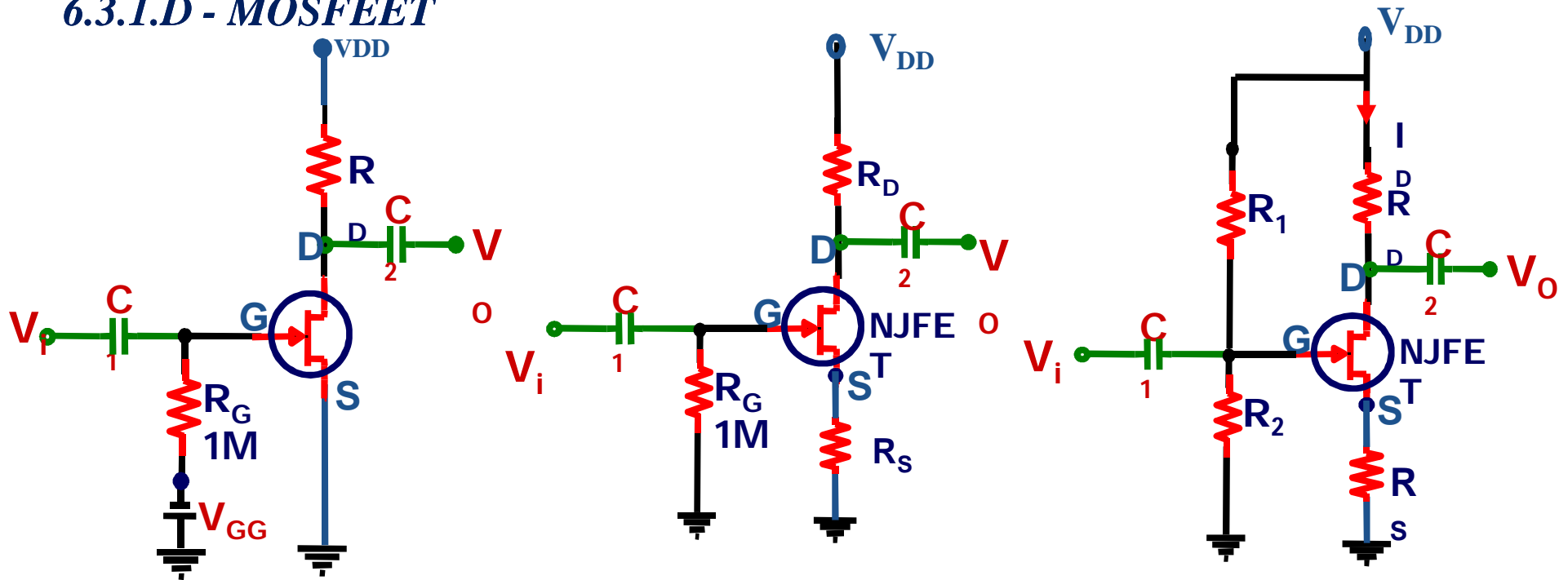
$$i_{D\Sigma} = I_{DQ} + \frac{V_{DSQ}}{R_{ac}} - \frac{1}{R_{ac}} v_{DS\Sigma}$$



Với $R_{ac} = R_S + R_D // R_L$ (ACLL)

6.3. Mạch phân cực cho MOSFEET

6.3.1.D - MOSFEET



Tương tự như JFET, D-MOSFET cũng dùng các dạng mạch phân cực: Cố định, Tự phân cực, Phân cực dùng cầu phân áp.

Lưu ý:

$$V_P \leq V_{GS}$$

$$0 \leq I_D$$

$$I_D = I_S$$

$$I_G = 0$$

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

6.3.2 .E- MOSFEET

Mạch phân cực hồi tiếp

$$I_G = 0 \rightarrow V_D = V_G$$

$$V_{DS} = V_{GS}$$

$$V_{GS} = V_{DD} - I_D R_D \quad (*)$$

Thế (*) vào phương trình

$$I_D = k(V_{GS} - V_{Th})^2$$



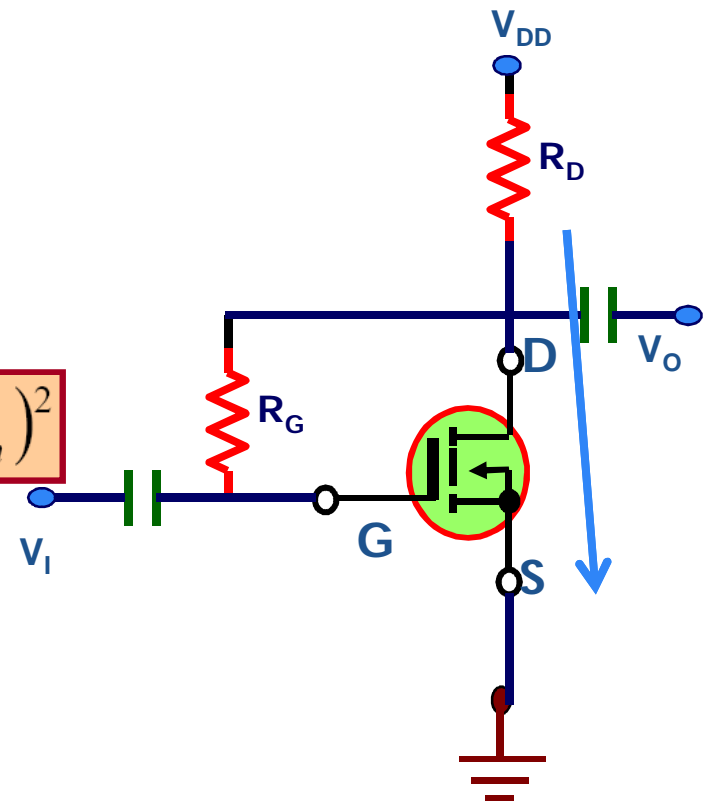
I_{D1}, I_{D2}

Thế vào (*) chọn nghiệm I_D sao cho $V_T \leq V_{GS}$

Mạch vòng DS



$$V_{DS} = V_{DD} - I_D R_D$$



6.3.2 .E- MOSFEET

Mạch phân cực dùng cầu phân áp

$$I_G = 0 \rightarrow$$

$$V_G = \frac{R_2 V_{DD}}{R_1 + R_2}$$

$$V_{GS} = V_G - I_D R_S \quad (*)$$

Thế (*) vào phương trình

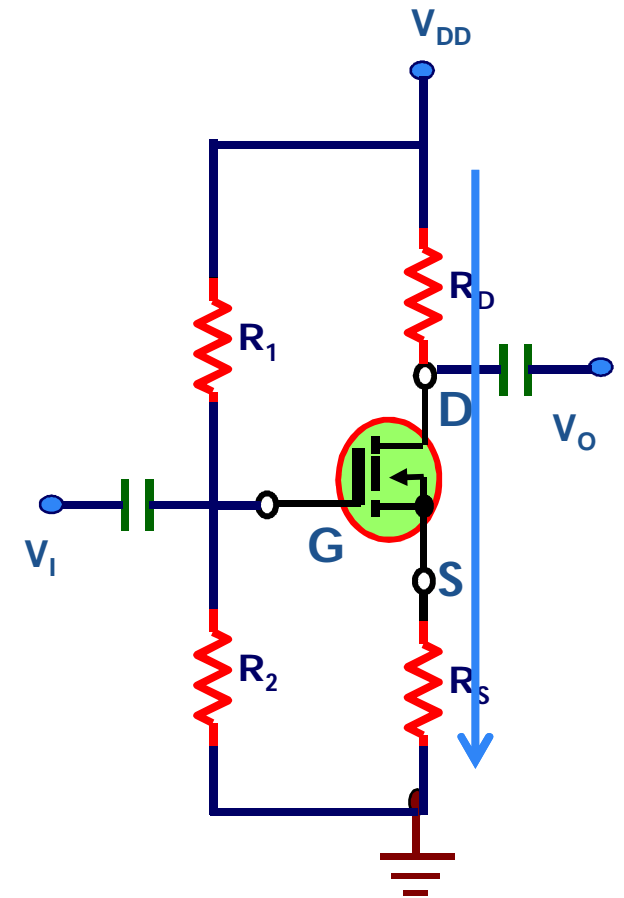
$$I_D = k(V_{GS} - V_{Th})^2$$

→ I_{D1}, I_{D2}

Thế vào (*) chọn nghiệm I_D sao cho $V_T \leq V_{GS}$

Mạch vòng DS

→ $V_{DS} = V_{DD} - I_D (R_S + R_D) \quad (I_D = I_S)$



Thank You !