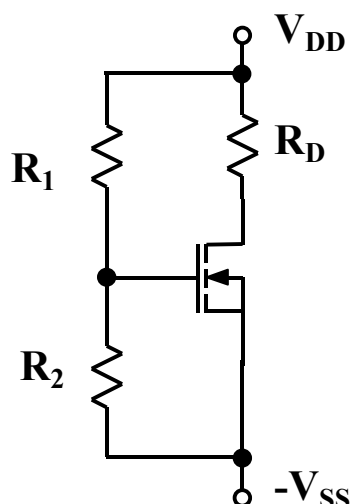


ESERCIZIO 3 (Settimana 6)

Calcolare la potenza dissipata dal circuito di figura, avente i seguenti parametri:

$$V_{DD} = V_{SS} = 12 \text{ V}, R_1 = R_2 = 100 \text{ k}\Omega, R_D = 0.2 \text{ k}\Omega.$$

$$\begin{aligned} Q_1: V_T &= 4 \text{ V}, \\ I_{DSS} &= 10 \text{ mA}, \\ r_d &= \infty \end{aligned}$$



Soluzione

Dato che il circuito di gate, in condizioni statiche, non assorbe corrente, è possibile determinare la tensione di gate come:

$$V_G = V_{DD} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} - V_{SS} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 0 \text{ V}, \quad (1)$$

da cui consegue che $V_{GS} = V_{SS} = 12 \text{ V}$. Si trova allora

$$I_{DS} = I_{DSS} \cdot \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_T}\right)^2 = 40 \text{ mA}. \quad (2)$$

D'altra parte, la corrente assorbita dal circuito di polarizzazione di gate è data da

$$I_{12} = \frac{V_{DD} - (-V_{SS})}{R_1 + R_2} = 0.12 \text{ mA}, \quad (3)$$

quindi la totale potenza dissipata dal circuito, che è pari a quella erogata dai generatori di alimentazione, risulta

$$P = V_{DD} \cdot (I_{DS} + I_{12}) - (-V_{SS}) \cdot (I_{DS} + I_{12}) = 0.963 \text{ W}. \quad (4)$$