

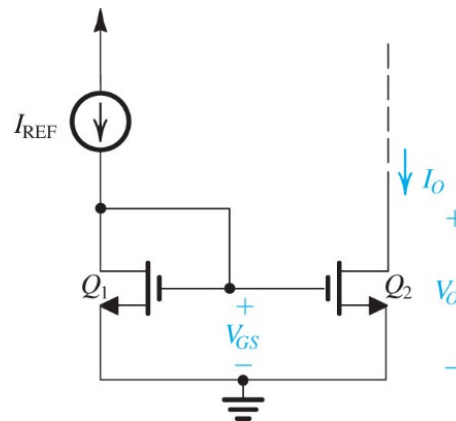
S2e APP5 – Examen formatif – solutionnaire

Hiver 2022

Le miroir de courant

Considérez le circuit suivant où les deux transistors Q_1 et Q_2 sont identiques et idéaux (sans effet Early, $r_o = \infty$). $I_D = K(V_{GS} - V_{to})^2$

- Dans quel régime est le transistor Q_1 ?
 $15\text{mA} = 10(V_{GS} - 0.75)^2$ $V_{GS} = 1.97$ $Q_1 = \text{saturation}$
- Que vaut V_{GS} ?
 1.97V
- Dans quel régime est le transistor Q_2 ?
 $Q_2 = \text{saturation}$
- Que valent la tension V_o et le courant I_o ?
- Que devient I_o si le $K_{Q2} = 3 \times K_{Q1}$?



$$I_{REF} = 15\text{ mA}$$

$$K_{Q1} = K_{Q2} = 10\text{ mA/V}^2 \text{ et } V_{to} = 0.75\text{ V}$$

Le miroir de courant (suite)

Quelle est la plus grande valeur de R qui permet de maintenir Q_2 en saturation?

$$I_D = K(V_{GS} - V_{to})^2$$

$$15\text{mA} = 10(V_{GS} - 0.75)^2$$

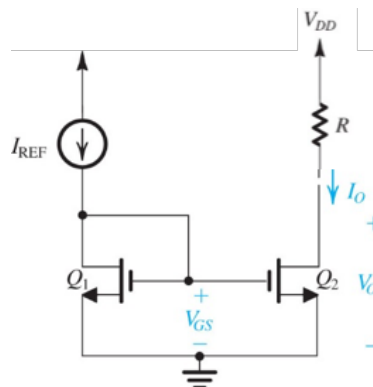
$$V_{GS} = 1.97\text{V}$$

$$I_D = 10(1.97 - 0.75)^2$$

$$I_D = 15\text{mA}$$

$$5 = R \cdot 15\text{mA}$$

$$R = 333\Omega$$



$$I_{REF} = 15\text{ mA}, V_{DD} = 5\text{ V}$$

$$K = 10\text{ mA/V}^2 \text{ et } V_{to} = 0.75\text{ V}$$