

$$\begin{aligned} \rightarrow \quad & x=L \quad V_x(x=L)=V_{DS} \\ & \int_{x=0}^{x=L} I \cdot dx = \int_{V_x(x=0)=0}^{V_x(x=L)=V_{DS}} \mu_n C_{ox} W [V_{GS} - V_x - V_{TH}] dV_x \end{aligned}$$

$$\rightarrow I \cdot L = \mu_n C_{ox} W \left[\int_{V_x=0}^{V_x=V_{DS}} (V_{GS} - V_{TH}) dV_x - \int_{V_x=0}^{V_x=V_{DS}} V_x \cdot dV_x \right]$$

$$\rightarrow I = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} \left[(V_{GS} - V_{TH}) V_{DS} - \frac{V_{DS}^2}{2} \right]$$

$$\rightarrow I_D = \frac{1}{2} \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} \left[2(V_{GS} - V_{TH}) V_{DS} - V_{DS}^2 \right]$$

↳ Equação válida enquanto houver canal em toda extensão ~~entre~~ entre fonte-dreno