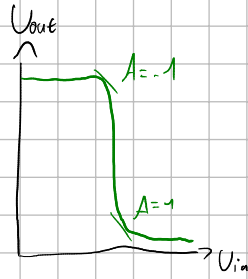
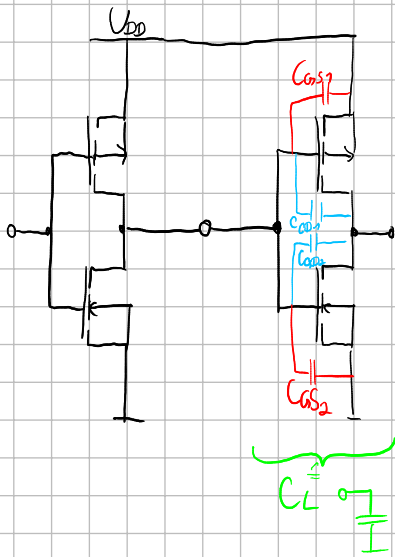


## Aufgabe 6



statisch: • Tunneln durch Oxid  
• Sperrbereichstrom

dynamisch: • Kondensatorumladung ( $C_L$ )  
• Querstrom

## Aufgabe 9

a) Prüfe auf Sättigung:

$$U_{DS,sat} \geq U_{GS} - U_{TH}$$

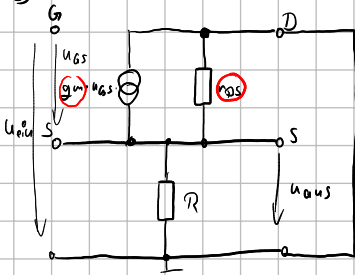
$$5V - 2,5V \geq 4V - 2,5V \quad 1V \Rightarrow \text{erfüllt}$$

$$I_D = \frac{1}{2} \beta (U_{GS} - U_T)^2 = \frac{1}{2} \beta_0 \frac{W}{L} (U_{GS} - U_T)^2 = \frac{U_{DD}}{R}$$

$$\Rightarrow R = 40k\Omega$$

(Bei PMOS alle Ströme und Spannungen in Beträge!)

b)



$$g_m = \frac{dI_D}{dU_{GS}} \bigg|_{U_{DS}=\text{const}} = \dots = \beta (U_{GS} - U_T) = 250\mu S$$

$$r_{DS} = \frac{1}{g_{DS}} = \frac{dI_D}{dU_{DS}} \bigg|_{U_{GS}=\text{const}} = \frac{\beta}{2} (U_{GS} - U_{TH})^2 \cdot R = 6,25\mu S \Rightarrow r_{DS} = 160k\Omega$$

c)

Verstärkung:

$$A = \frac{u_{aus}}{u_{ein}}$$

$$\text{durch „unterklappen“: } R \parallel r_{DS} = \frac{R \cdot r_{DS}}{R + r_{DS}} (= 32k\Omega)$$

$$① u_{ein} = u_{gs} + u_{aus}$$

$$② u_{aus} = R_{ges} (g_m \cdot u_{gs})$$

$$\text{aus ① } u_{gs} = u_{ein} - u_{aus}$$

$$\text{in ② } u_{aus} = R_{ges} \cdot g_m \cdot u_{ein} - R_{ges} \cdot g_m \cdot u_{aus}$$

$$u_{aus} (1 + R_{ges} \cdot g_m) = R_{ges} \cdot g_m \cdot u_{ein}$$

$$A = \frac{u_{aus}}{u_{ein}} = \frac{R_{ges} \cdot g_m}{1 + R_{ges} \cdot g_m} = 0,889$$

$$\text{Näherung: } R_{ges} \approx R \Rightarrow A \approx \frac{R \cdot g_m}{1 + R \cdot g_m} = 0,909$$