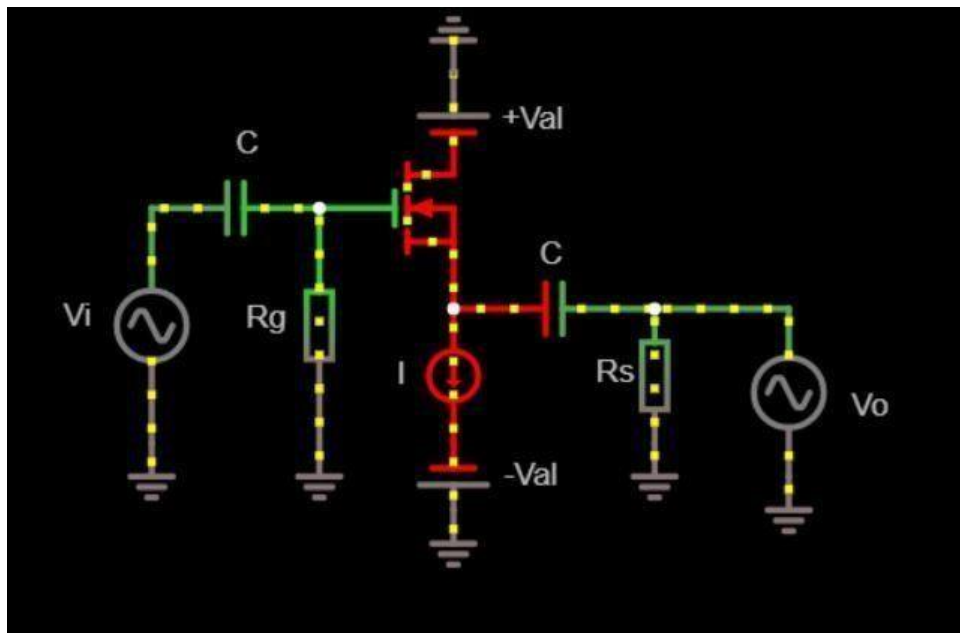
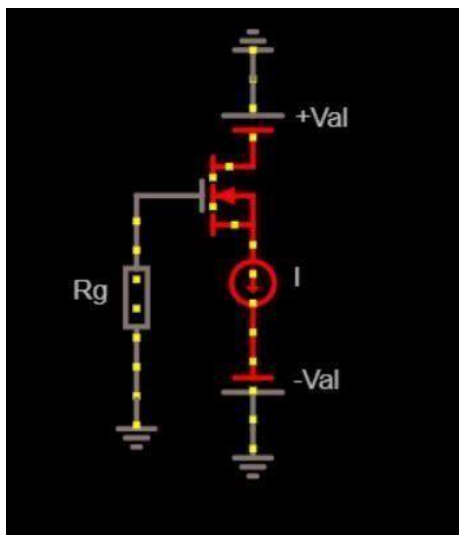


## AMPLIFICATOARE CU TRANZISTOARE TC~MOS DC



TC~MOS DC- repetor de tensiune (repetor pe sursă) Schema în curent continuu:



În curent continuu Condensatoarele ( $C_1$  și  $C_2$ ) se înlocuiesc cu gol

### **Formulele utilizate în realizarea proiectului:**

T-> blocare dacă  $V_i < V_p$  (tensiunea de prag)  $\Rightarrow I_d = 0$  A

T-> af  $\Rightarrow I_d = \beta(V_{gs} - V_p)^2$

T-> cex  $\Rightarrow I_d = \beta[2(V_{gs} - V_p)V_{ds} - V_{ds}^2]$

**Punctului Static de funcționare**  $Q(I_d, V_{ds})$  vom folosi formulele:

În circuitul de față  $I_d = I$  (curentul prin sursă)

$V_{ds} = V_{al} + V_{gs}$

$$V_{gs} = V_p + \sqrt{\frac{I_d}{\beta}}$$

Deci  $Q(I, V_p + \sqrt{\frac{I_d}{\beta}})$  unde  $I$  se măsoară în mA și  $V_{ds}$  în V

### **Panta tranzistorului MOS**

$$g_m = 2 * \sqrt{\beta * I_d}$$

### **Amplificarea în tensiune**

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{g_m * R_s}{1 + g_m * R_s} \approx 1 \Rightarrow \text{repetor de tensiune (nu modifică tensiunea de intrare)}$$

Parametrii de semnal mic:

Rezistența de intrare:  $R_i = R_g$

$$\text{Rezistența de ieșire: } R_o = R_s \parallel \frac{1}{g_m} = \frac{1}{g_m + \frac{1}{R_s}}$$

Amplificarea în curent:  $-g_m * R_g$

### Exemplu:

Se dă:

$$I = 1\text{mA}$$

$$R_g = 2\text{M}\Omega$$

$$R_s = 5\text{k}\Omega$$

$$\beta = 0,2 \text{ mS}$$

$$V_{al} = 15\text{V}$$

$$V_p = 2\text{V}$$

Să se calculeze:

$$Q(I_d, V_{ds})$$

$$A_v$$

$$R_i$$

$$R_o$$

- $Q(I_d, V_{ds})$

$$I_d = I = 1\text{mA}$$

$$V_{ds} = V_{al} + V_{gs} = 15 + 4,43 = 19,43\text{V}$$

$$V_{gs} = V_p + \sqrt{\frac{I_d}{\beta}} = 2 + \sqrt{\frac{1}{0,2}} = 2 + 2,43 = 4,43\text{V}$$

- $A_v = \frac{g_m * R_s}{1 + g_m * R_s} = \frac{0,88 * 5k}{1 + 0,88 * 5k} = \frac{4400}{4401} = 0,99 = 1$

$$g_m = 2 * \sqrt{\beta * I_d} = 2 * \sqrt{0,2 * 1} = 2 * 0,44 = 0,88\text{mS}$$

- $R_i = R_g = 2 \text{ M}\Omega$

- $R_o = \frac{1}{g_m + \frac{1}{R_s}} = \frac{1}{0,88 + \frac{1}{5k}} = 0,004\Omega = 4\text{k}\Omega$