

## Examen Final:

1. Calcule  $V'$  y el valor necesario de  $R$  para que  $V_o$  sea 3V.

D1, D2:

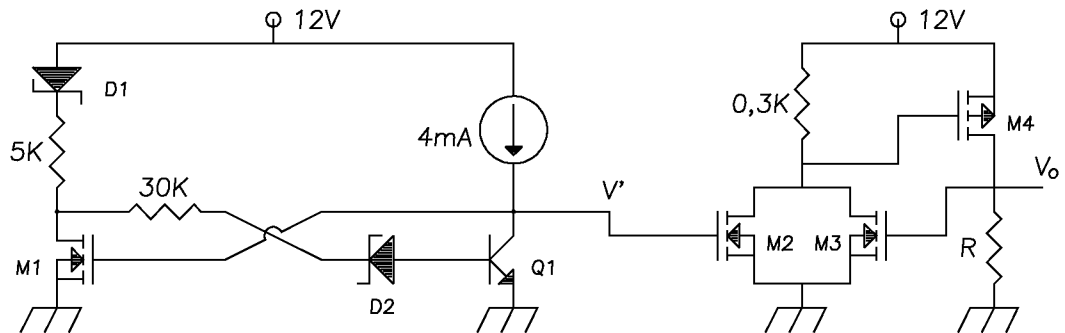
$$V_z = 5V$$

$$V_\gamma = 0,6V$$

Q1, Q2:

$$\beta = 200$$

$$V_{BE-ZAD} = 0,7V$$



M1, M2, M3:

$$k_n = 1 \text{ mA/V}^2, V_T = 1V$$

$$I_{DS} = k_n (V_{GS} - V_T)^2 \text{ (Sat.)}$$

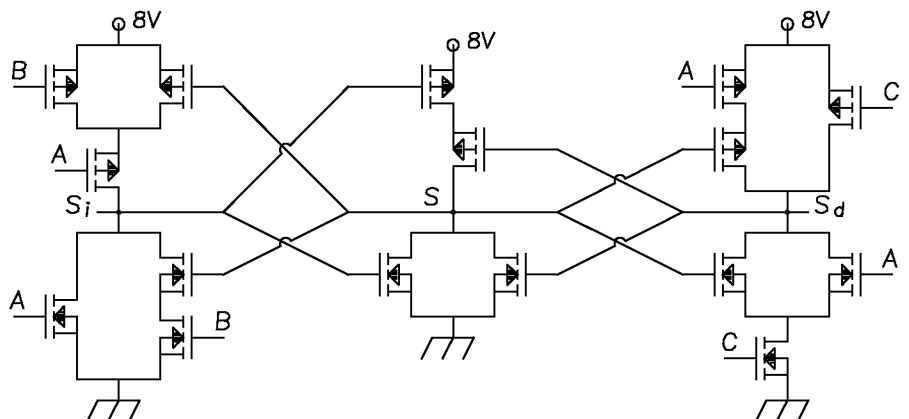
M4:

$$k_p = 4 \text{ mA/V}^2, V_T = 1V$$

$$I_{SD} = k_p (V_{SG} - V_T)^2 \text{ (Sat.)}$$

2. Explique por qué existen LEDs de distintos colores.

3. Halle el valor lógico de las salidas  $S_i$ ,  $S$  y  $S_d$  en función de las entradas  $A$ ,  $B$  y  $C$ . Muestre claramente cómo se obtienen los valores de las salidas.



4. Calcule  $V'$  y  $V_o$  en función de  $V_i$ . La alimentación de los amplificadores operacionales es  $\pm 12V$ .

