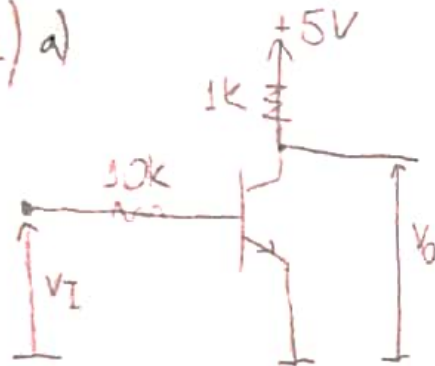


# RODRIGO ALVES DE ALMEIDA

## ATIVIDADE 2 - ELE 53 - COMP 22

6.1) a)



- $V_I < 0.7 \rightarrow I_B \approx I_C \approx 0 \quad v_O \approx 5V$

- $V_I > 0.7$

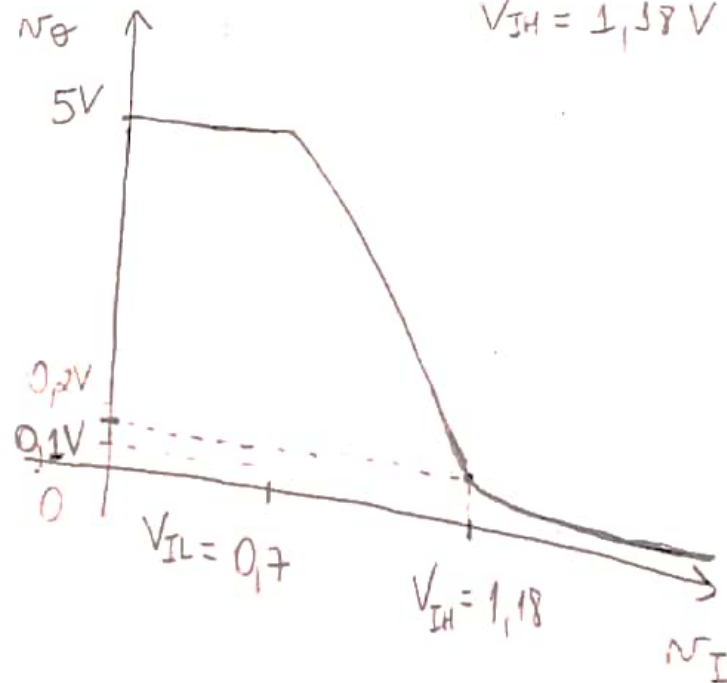
$$\frac{V_I - 0.7}{30k} = I_B$$

$$v_O = 5 = 1k \cdot 300 \left( \frac{V_I - 0.7}{30k} \right)$$

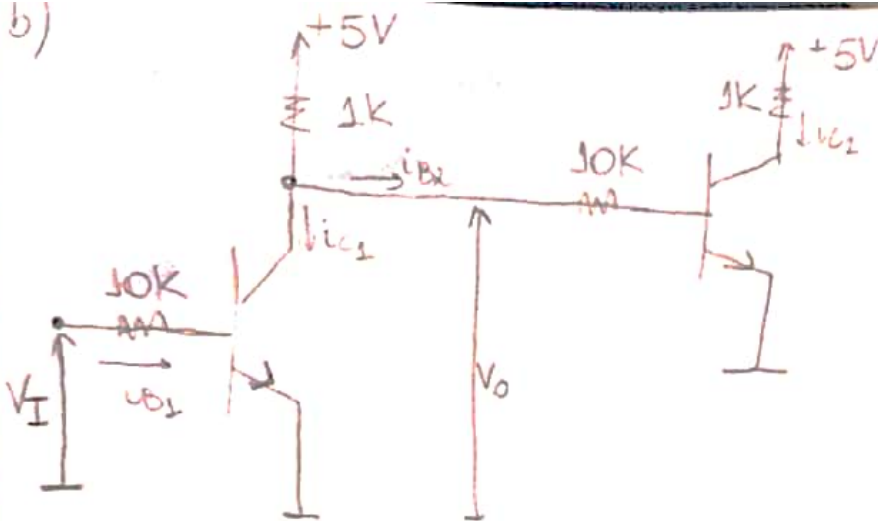
$$v_O = 12 - 30V_I$$

$$0.2 = 12 - 30V_{IH}$$

$$V_{IH} = 1.38V$$



b)



$$\bullet V_I < 0.7$$

$$V_{B1} \approx 0$$

$$V_{B2} = \frac{4.3}{11K}$$

$$V_O = 5 - 1K \cdot \frac{4.3}{11K} = 4.61V$$

$$\bullet 0.7 < V_I, \quad 0.7 < V_O$$

$$V_{B1} = \frac{V_I - 0.7}{10K}$$

$$V_{B2} = 100 I_{B1}$$

$$V_O = 5 - 1K \left( \frac{V_I - 0.7}{100} + \frac{V_O - 0.7}{10K} \right)$$

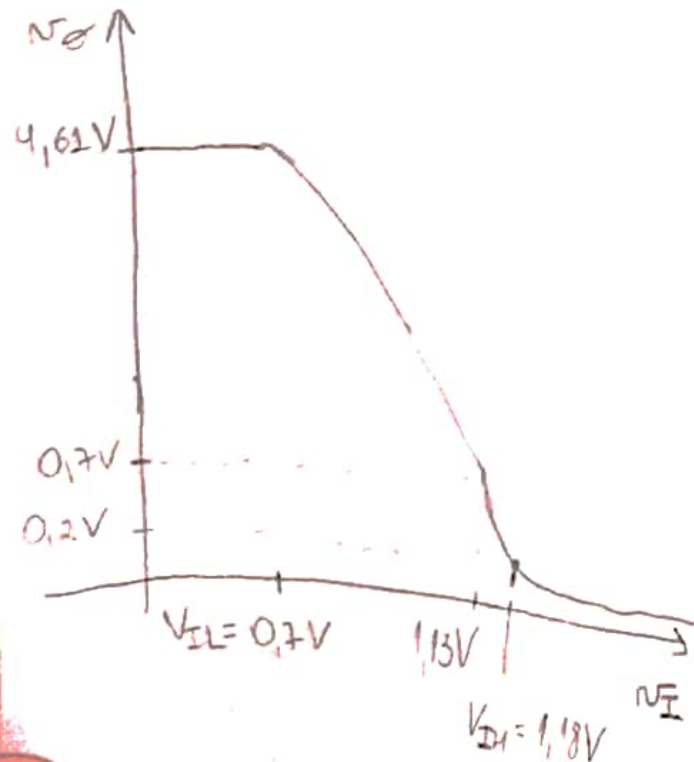
$$V_O = 5 - 10 V_I + 7 - \frac{V_O}{10} + 0.07$$

$$V_O = 10.97 - 9.09 V_I$$

$$\bullet 1.13V < V_I, \quad V_O < 0.7$$

$$V_{B2} = 0$$

$$V_O = 12 - 10 V_I$$



6.2) a)

$$NM_H = 5 - 1,18 = 3,82V$$

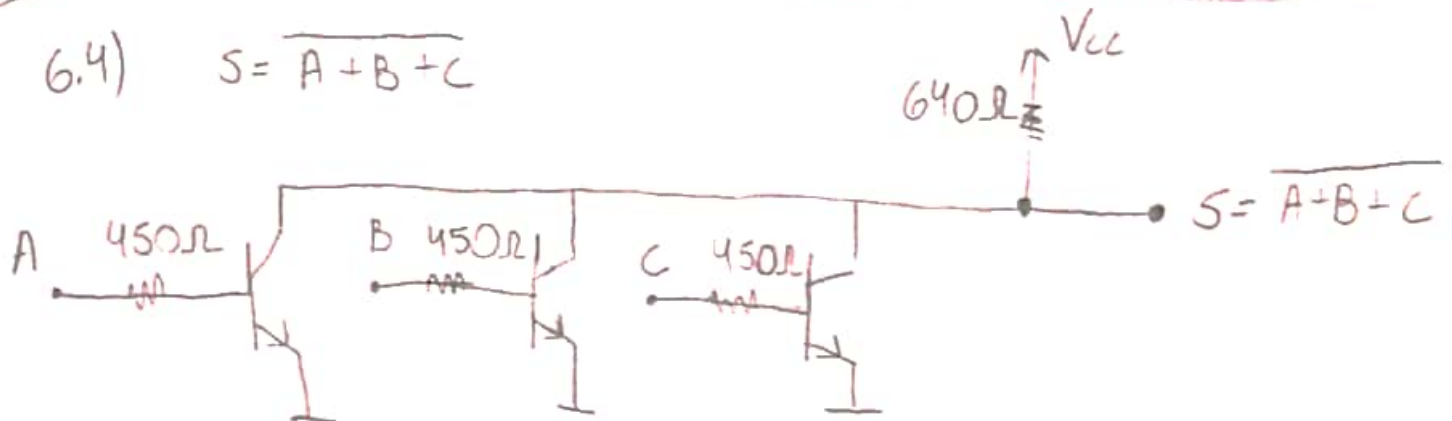
$$NM_L = 0,7 - 0,1 = 0,6V$$

b)

$$NM_H = 4,61 - 1,18 = 3,43V$$

$$NM_L = 0,7 - 0,1 = 0,6V$$

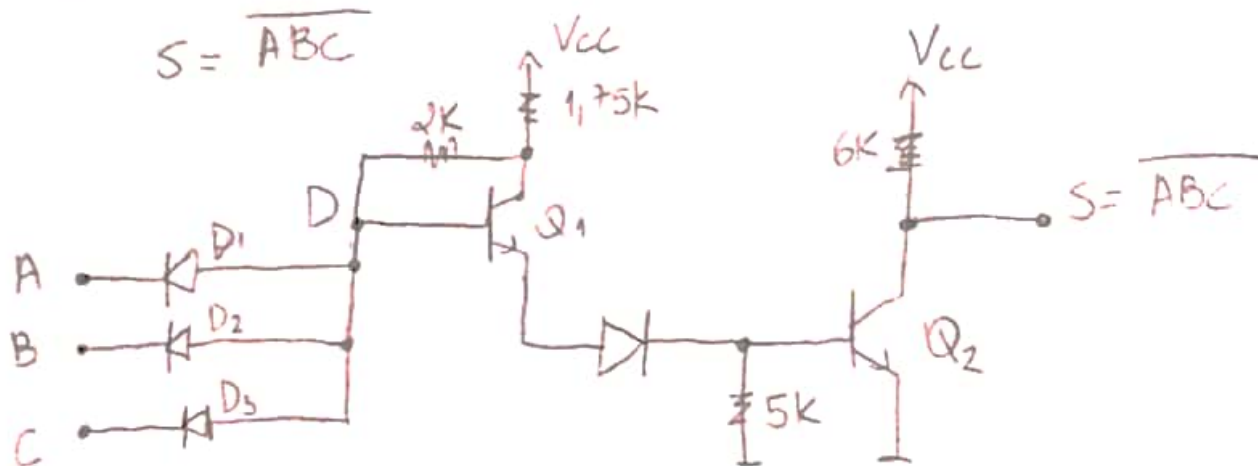
6.4)  $S = \overline{A+B+C}$



Caso alguma das entradas seja ligada, ela acionará

uma corrente que passa pelo resistor de 640Ω e reduz a potência em S.

$S = \overline{ABC}$

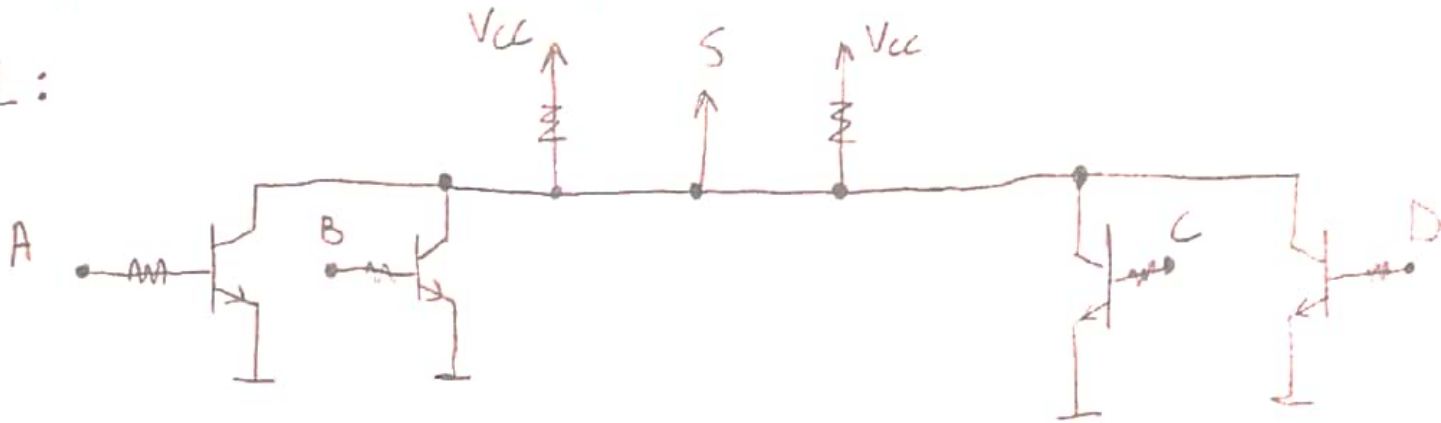


Os diodos D1, D2 e D3 fazem a função lógica e no ponto D, a qual é posteriormente invertida pelos transistores

Q1 e Q2

## 6.5) É possível nas famílias RTL e DTL

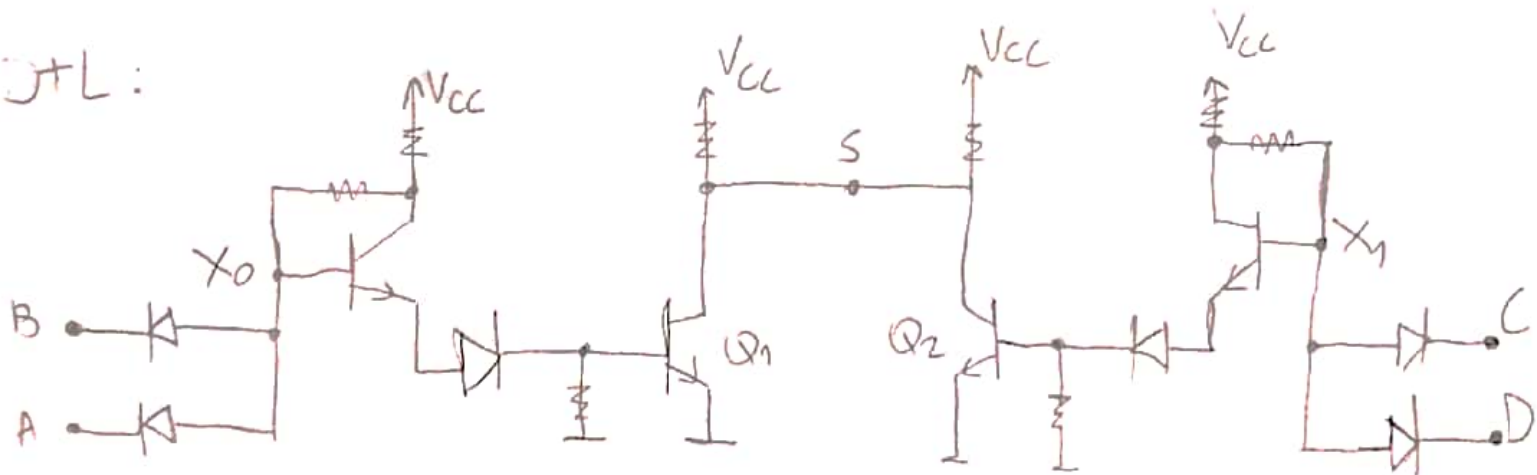
RTL:



O acionamento de qualquer entrada puxará uma corrente que será dividida igualmente nos dois terminais positivos e reduzirá a tensão em S

$$S = A + B + C + D$$

DTL:



Caso o ponto  $X_0 = AB$  ou  $X_1 = CD$  estejam ligados, já é suficiente para o transistor  $Q_1$  ou  $Q_2$  demandar corrente diminuindo o potencial em S

$$S = \overline{AB} \cdot \overline{CD} = \overline{AB + CD}$$

ttl:

Na família TTL, o nível lógico alto para a ser representado por um transistor, de modo que, se forem usadas duas saídas em níveis diferentes, seria criado um caminho entre  $V_{cc}$  e terra.