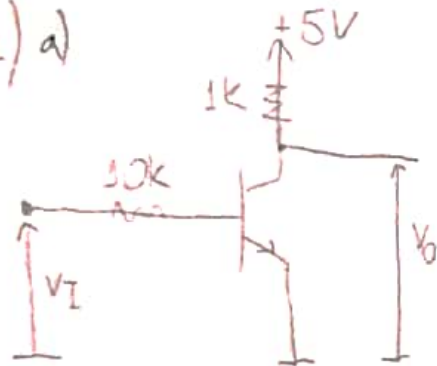


RODRIGO ALVES DE ALMEIDA

ATIVIDADE 2 - ELE 53 - COMP 22

6.1) a)



- $V_I < 0,7 \rightarrow I_B = I_C = 0 \quad v_O \approx 5V$

- $V_I > 0,7$

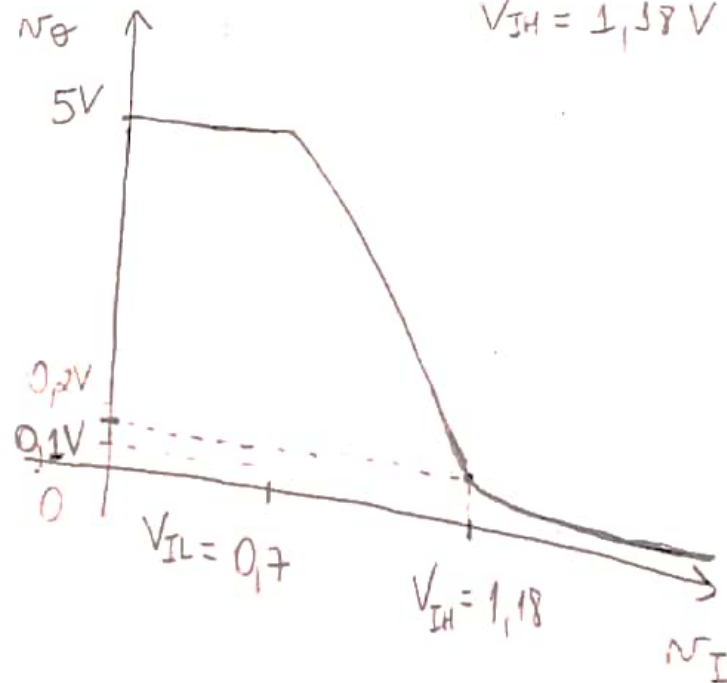
$$\frac{V_I - 0,7}{30k} = I_B$$

$$v_O = 5 = 1k \cdot 300 \left(\frac{V_I - 0,7}{30k} \right)$$

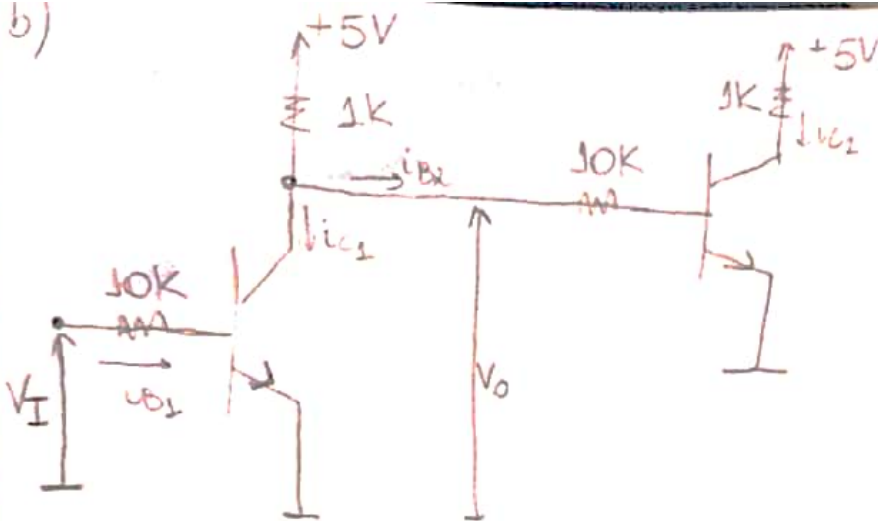
$$v_O = 12 - 30V_I$$

$$0,2 = 12 - 30V_{IH}$$

$$V_{IH} = 1,38V$$



b)



$$\bullet V_I < 0.7$$

$$V_{B1} \approx 0$$

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

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

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

$$V_{B1} = \frac{V_I - 0.7}{10K} \quad V_{B2} = 100I_{B1}$$

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

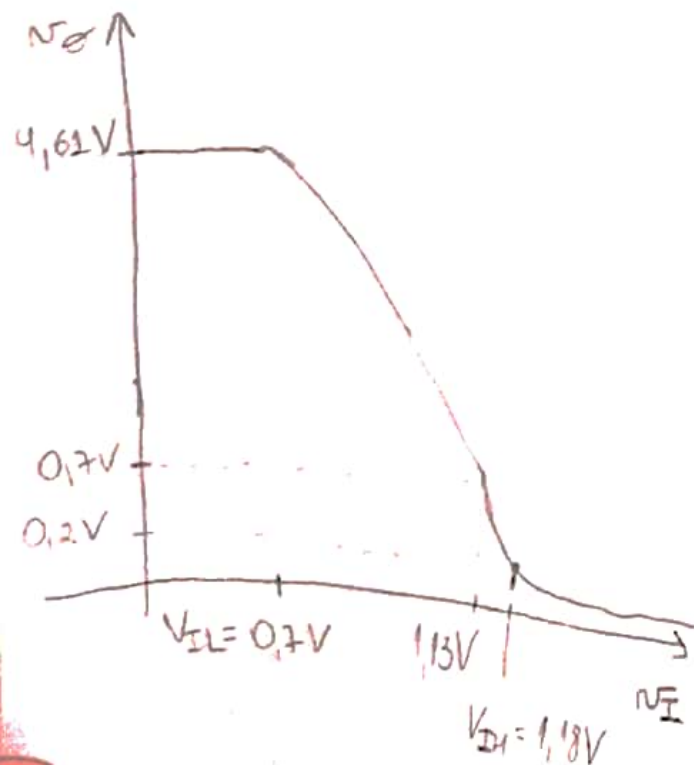
$$V_O = 5 - 10V_I + 7 - \frac{V_O}{10} + 0.07$$

$$V_O = 10.97 - 9.09V_I$$

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

$$V_{B2} = 0$$

$$V_O = 12 - 10V_I$$



6.2) a)

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

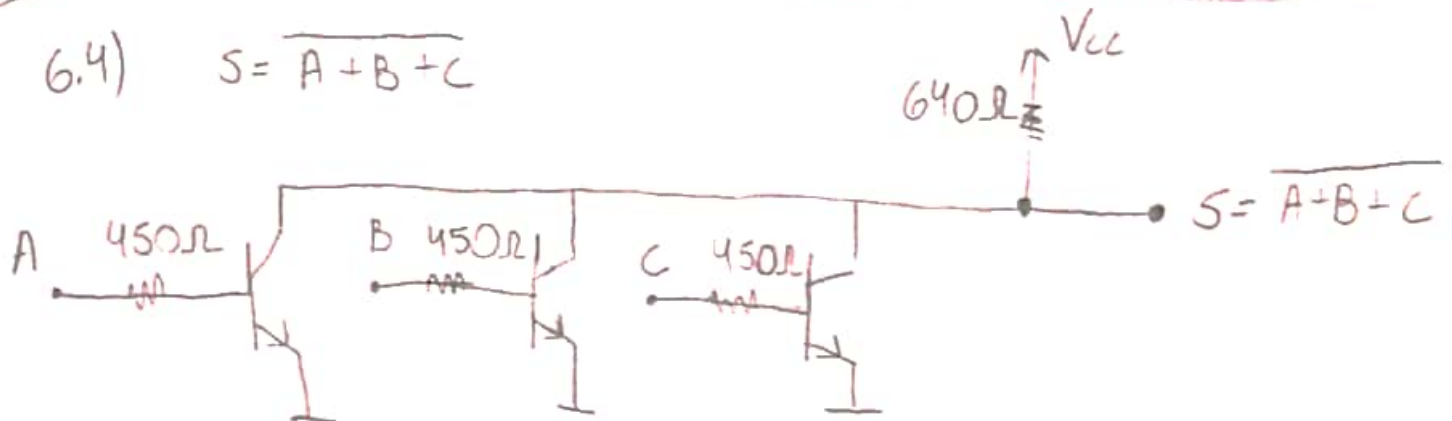
$$NM_L = 0,7 - 0,1 = 0,6V$$

b)

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

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

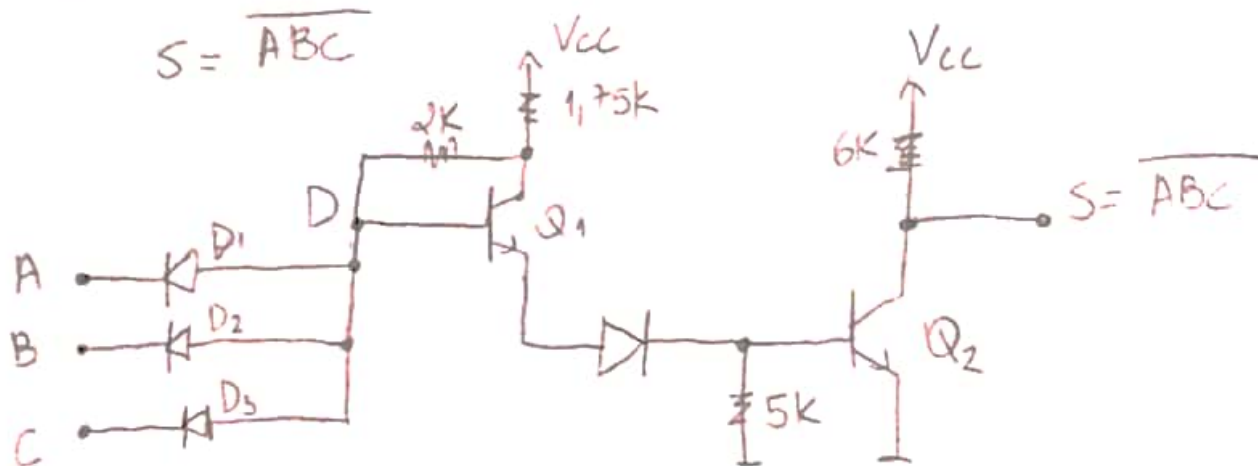
6.4) $S = \overline{A+B+C}$



Caso alguma das entradas seja ligada, ela acionará

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

$S = \overline{ABC}$

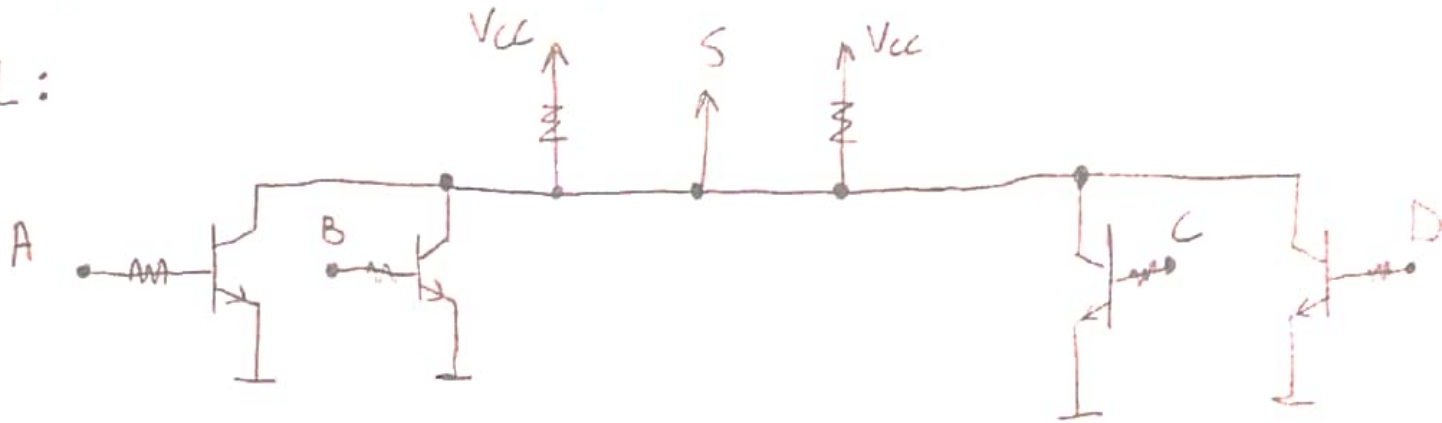


Os diodos D1, D2 e D3 fazem a função lógica e no ponto D, a qual é posteriormente invertida pelos transistores

Q1 e Q2

6.5) É possível nas famílias RTL e DTL

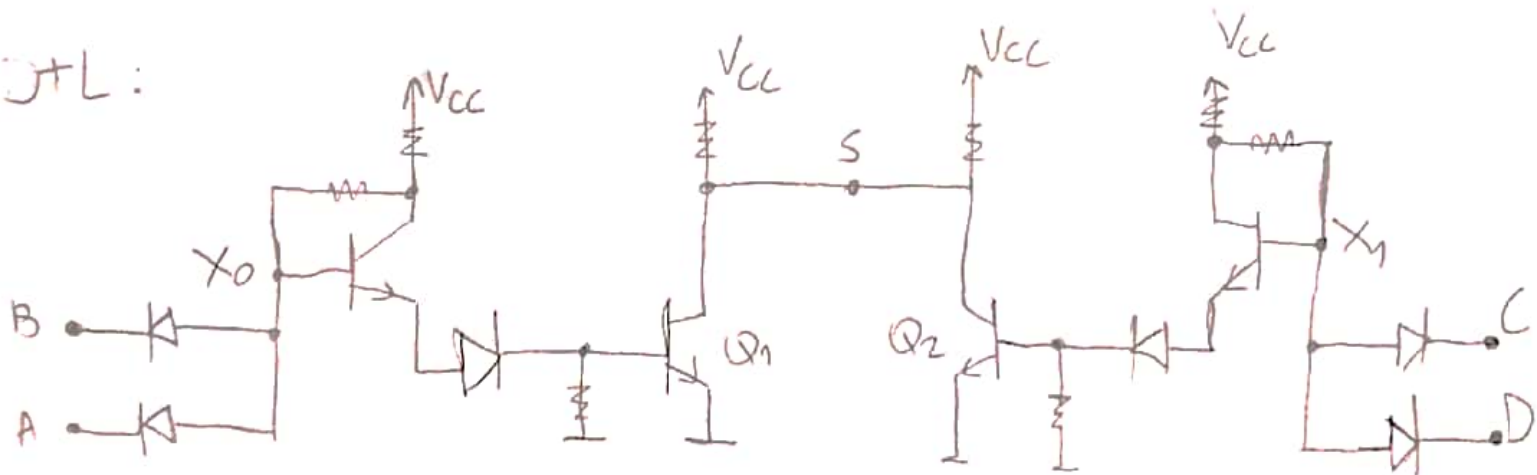
RTL:



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:



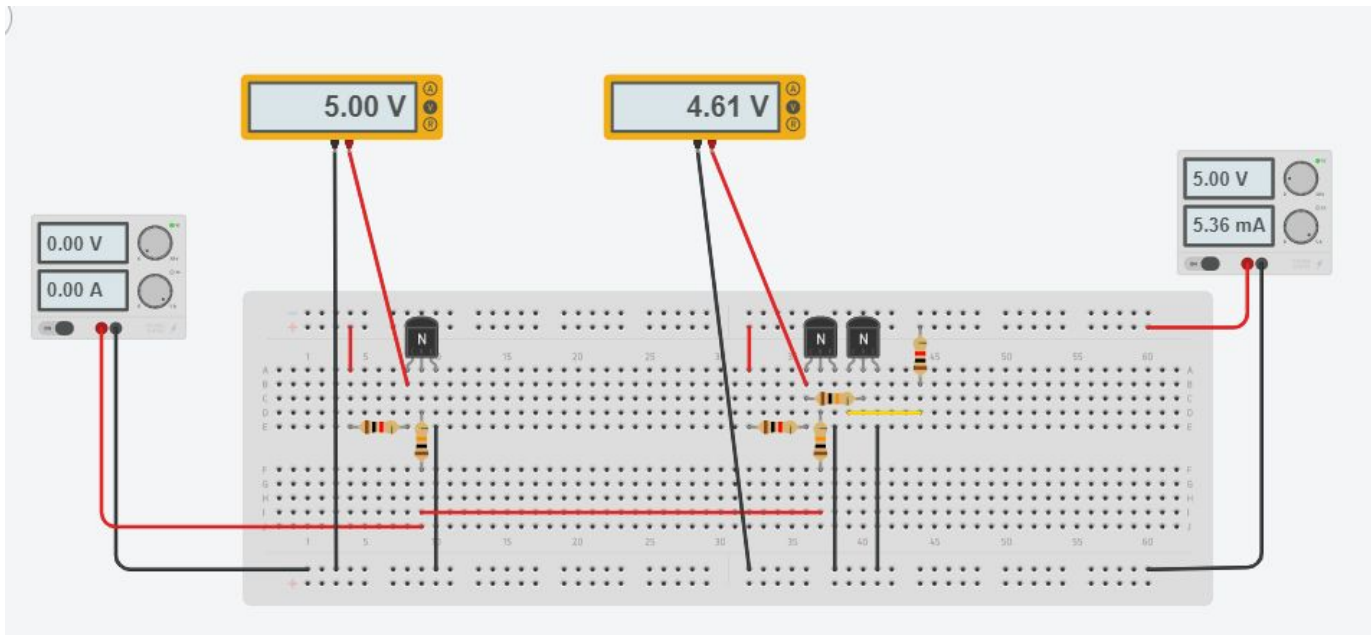
Caso o ponto $X_0 = AB$ ou $X_1 = CD$ estejam ligados, já é suficiente para o transistor Q_1 ou Q_2 demandar corrente diminuindo o potencial em S

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

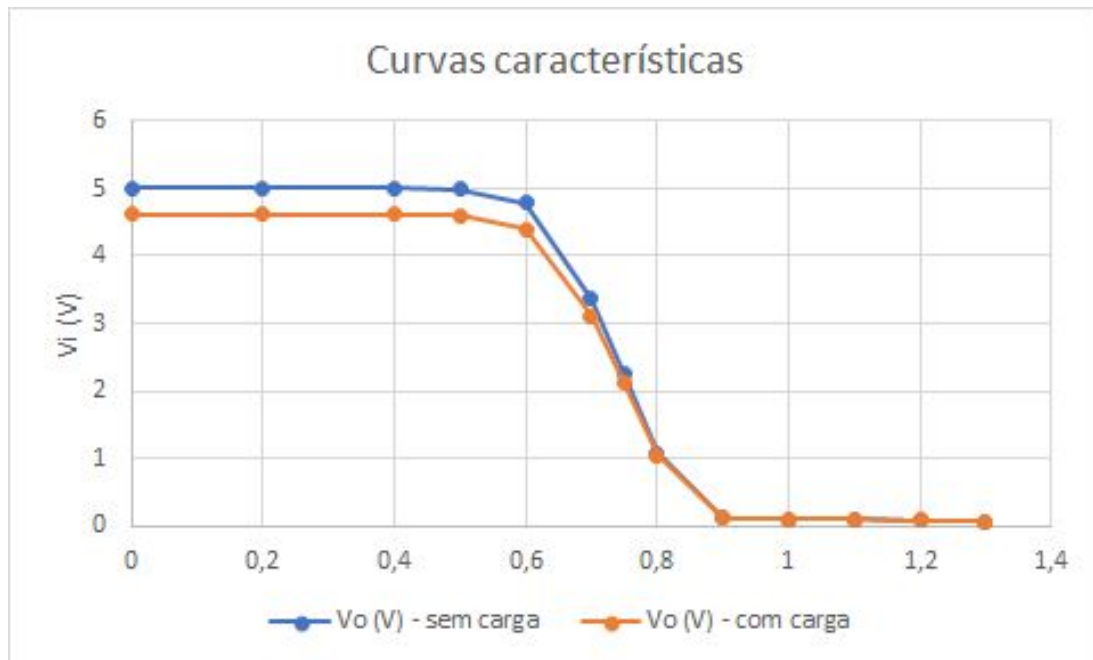
ttl:

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.

6.3) Circuito para medição da curva de transferência:



V_i (V)	V_o (V) - sem carga	V_o (V) - com carga
0,0	5,00	4,61
0,2	5,00	4,61
0,4	5,00	4,61
0,5	4,99	4,60
0,6	4,78	4,40
0,7	3,36	3,11
0,75	2,27	2,13
0,8	1,08	1,04
0,9	0,12	0,12
1,0	0,10	0,10
1,1	0,09	0,09
1,2	0,08	0,08
1,3	0,07	0,07



Os resultados obtidos são muito semelhantes aos obtidos teoricamente!