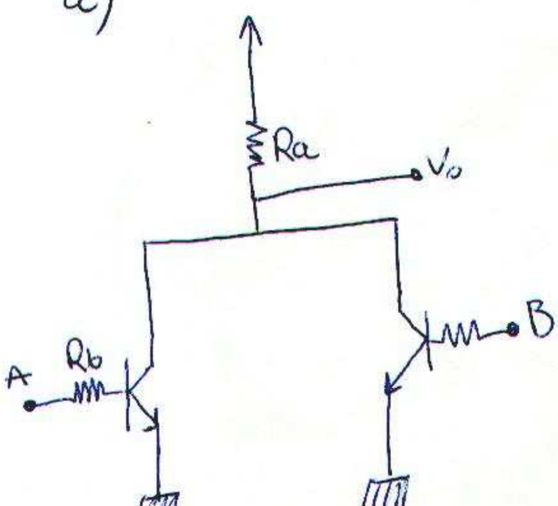
José Antonio Sáez Muñoz
1º ING.-INF. [redacted] FTC
GRUPO A

Relación de problemas 2

2.) Calcular la función lógica que realizan estos circuitos.

a)



$f_{'1'} = \bar{A}\bar{B}$ (cuando A y B en ~~saturación~~ corte)

$f_{'0'} = A+B$ (cuando A o B estan en saturación).

Comprobación:

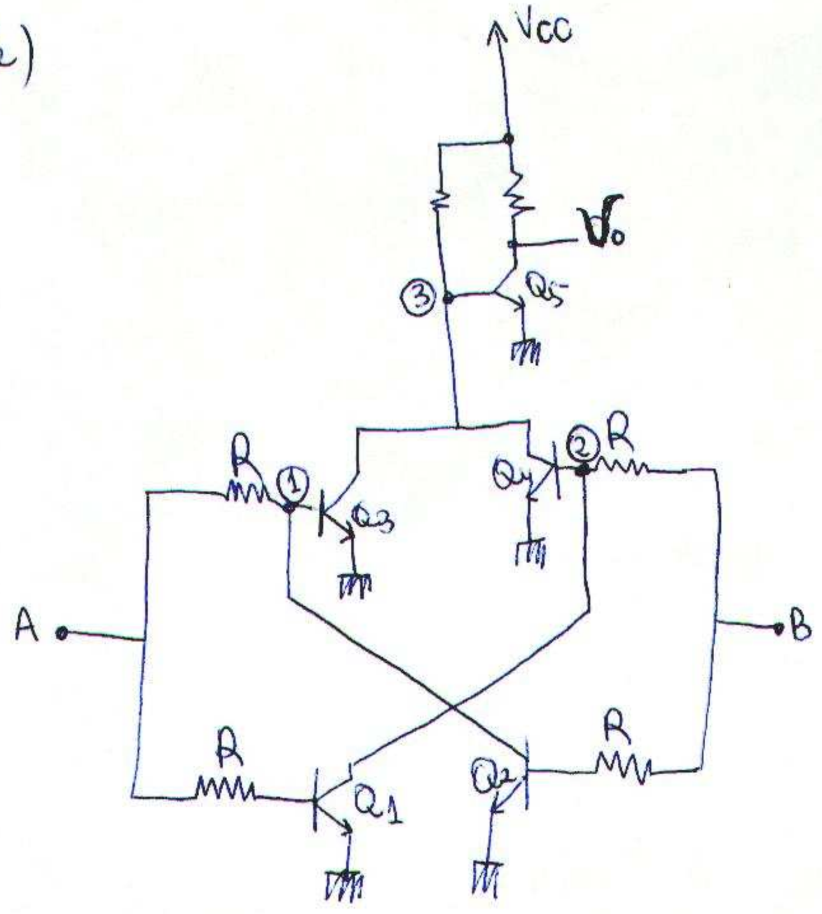
¿$f_{'1'} = \overline{f_{'0'}}$?

$f_{'1'} = \bar{A}\bar{B} = \overline{(A+B)}$

$\overline{f_{'0'}} = \overline{(A+B)}$

$f(A,B) = \bar{A}\bar{B}$

b)



Veamos cuando se realizan los '1'os de la función:

Para ello es necesario que Q_5 esté en corte (en 3 = '0')

Entonces Q_3 o Q_4 deben estar en zona de saturación.

Si A = '1' $\longrightarrow$ Q_3 sat y Q_1 sat, por lo que en 2 = '0' y Q_4 en corte. Y para que Q_3 esté en sat. debe ser también B = '0'.

Si B = '1' entonces Q_4 está en saturación y Q_2 también. En 1 = '0' y Q_3 está en corte. Para que Q_4 esté en saturación es necesario que A = '0' y Q_1 este en corte.

Así pues, $f_{'1'} = A\bar{B} + \bar{A}B$

Veamos cuando se realizan los '0'os de la función.

Para ello Q_5 debe estar en corte (3 = '1'). Esto es posible si Q_3 y Q_4 están en corte. Con A = '0' = B claramente están en corte Q_3 y Q_4. Si A = B = '1' entonces Q_1 y Q_2 están en saturación y 1 = 2 = '0' y Q_3 y Q_4 estarían en corte.

Así pues, $f_{'0'} = AB + \bar{A}\bar{B}$

Comprobamos los resultados:

$$¿f_{'1'} = \overline{f_{'0'}}?$$

$$f_{'1'} = A\bar{B} + \bar{A}B \,//$$

$$\overline{f_{'0'}} = \overline{AB + \bar{A}\bar{B}} = \overline{AB}\cdot\overline{\bar{A}\bar{B}} = (\bar{A}+\bar{B})(A+B) = \cancelto{0}{\bar{A}A} + \bar{A}B + \bar{B}A + \cancelto{0}{\bar{B}B} = \bar{A}B + \bar{B}A \,//$$

$$f(A,B) = A\bar{B} + \bar{A}B = A \oplus B \,//$$