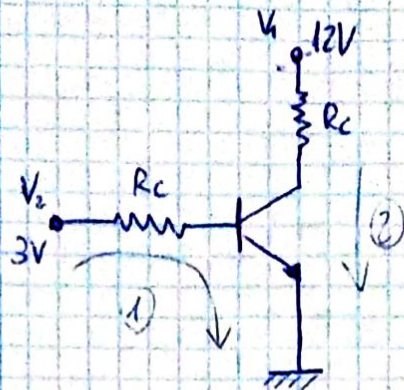


PRACTICA 6 - TC



$$I_E = I_C + I_B$$

$$V_{BE} = V_{CE} + V_{RC}$$

* De la hoja de especificaciones sacamos:

$$h_{fe} = \beta = \begin{cases} \text{Min} = 40 \\ \text{Max} = 250 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_{CE/SAT} = 0.5V \\ V_{BE/SAT} = 1V \end{cases} \quad \begin{cases} I_{B/SAT} = 0.05A \\ I_{C/SAT} = 0.5A \end{cases}$$

R_B y R_C en Saturación

* Estará en saturación cuando:

$$\begin{cases} I_C < \beta I_B \Rightarrow 0.5 < 40 \cdot 0.05 \\ V_{BE/SAT} = 1V \\ V_{CE/SAT} = 0.5V \end{cases} \quad \text{se cumple}$$

* Del circuito sacamos:

$$(1) V_2 = I_B \cdot R_B + V_{BE/SAT}$$

$$(2) V_1 = I_C \cdot R_C + V_{CE/SAT}$$

$$R_B = \frac{V_2 - V_{BE/SAT}}{I_B} \Rightarrow R_B = \frac{3 - 1}{0.05} = 40 \Omega$$

$$R_C = \frac{V_1 - V_{CE/SAT}}{I_C} \Rightarrow R_C = \frac{12 - 0.5}{0.5} = 23 \Omega$$

R_B y R_C en Activa directa

* Estará en Activa Directa cuando:

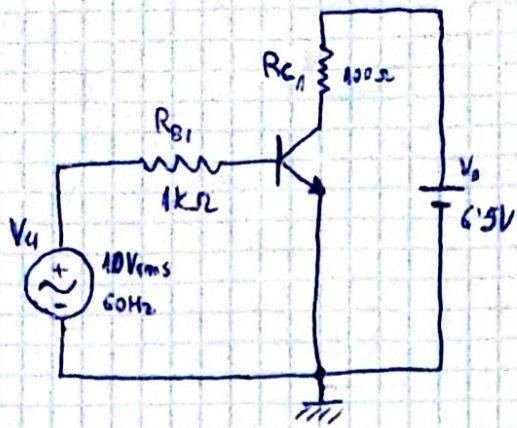
$$\begin{cases} V_{BE} = 0.7V \\ I_C = \beta I_B \Rightarrow I_B = \frac{0.15}{40} = 0.00375A \end{cases}$$

$$R_B = \frac{V_2 - V_{BE}}{I_B} = 613.33 \Omega$$

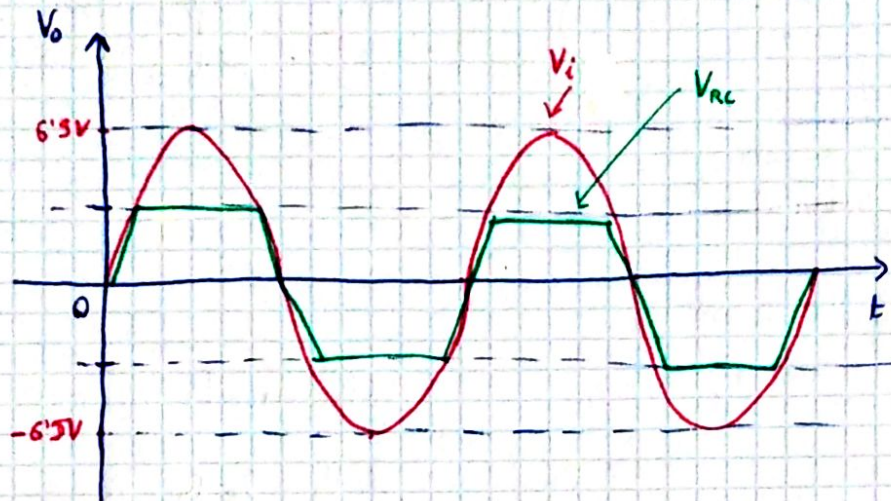
* Hoja:

$$\begin{cases} V_{CE} = 2V \\ I_C = 0.15A \end{cases}$$

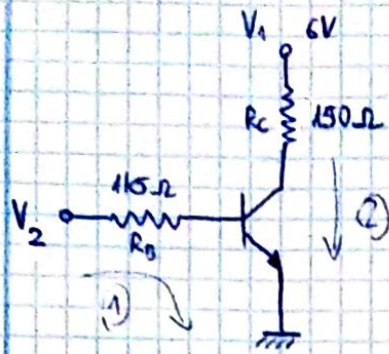
$$R_C = \frac{V_1 - V_{CE}}{I_C} = 66.67 \Omega$$



$$I_C = 0.5A$$



- ⊕ Cuando $V_i = 0 \rightarrow$ Nos encontramos en zona de corte
- ⊕ Cuando $V_i > 0 \rightarrow$ pasamos a zona activa, ya que I_B e I_C comienzan a tener corriente y mientras $V_{CE} < 0.2$ seguirá estando en activa.
- ⊕ Cuando $V_{CE} > 0.2$ entraremos en la zona de saturación y no saldremos de esta hasta que $V_{CE} > 0.2$. Si se sale, volveremos de nuevo a zona activa.



$$(1) V_2 = R_B \cdot I_B + V_{BE}$$

$$(2) V_1 = R_C \cdot I_C + V_{CE}$$

⊗ Siempre se cumple que:

$$V_{BE} = 0.7V$$

$$I_E = I_B + I_C$$

CORTE

$$I_E = I_B = I_C = 0A$$

$$V_2 = 1500 \cdot 0 + V_{BE} \Rightarrow V_2 = V_{BE} = 0.7V$$

$$V_1 = 150 \cdot 0 + V_{CE} \Rightarrow V_1 = V_{CE} = 6V$$

ACTIVA

$$I_C = \beta I_B$$

$$I_C = 0.15A$$

$$V_{CE} = 2V$$

$$V_{BE} = 0.7$$

$$I_{B_{\max}} = \frac{I_C}{\beta_{\min}} = \frac{0.15}{40} = I_{B_{\max}} = 0.00375A$$

$$I_{B_{\min}} = \frac{I_C}{\beta_{\max}} = \frac{0.15}{250} = I_{B_{\min}} = 0.0006A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_{2_{\max}} = 1500 \cdot 0.00375 + 0.7 = 6.325V \\ V_{2_{\min}} = 1500 \cdot 0.0006 + 0.7 = 1.6V \end{cases}$$

SATURACIÓN

$$I_C < \beta I_B \rightarrow I_B = 0.003A \rightarrow V_2 = 1500 \cdot 0.003 + 1 \Rightarrow V_2 = 5.5V$$

$$V_{BE/SAT} = 1V$$

$$V_{CE/SAT} = 0.04V$$

$$I_C = \frac{V_1 - V_{CE/SAT}}{R_C} = 1A$$