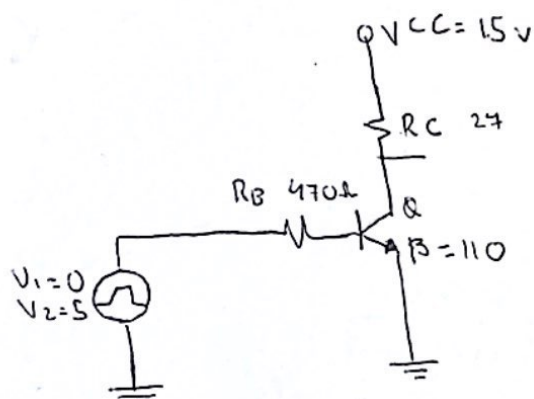


Transistor Bipolar en conmutación

1- Calcular I_{CSAT} , I_{BSAT} y I_B para determinar si el circuito del transistor bipolar puede trabajar adecuadamente en conmutación.



$$I_{CSAT} = \frac{V_{CC}}{R_C} = \frac{15V}{27} = 0.55A$$

$$I_{BSAT} = \frac{I_{CSAT}}{\beta} = \frac{0.55}{110} = 5.05 \times 10^{-3} A$$

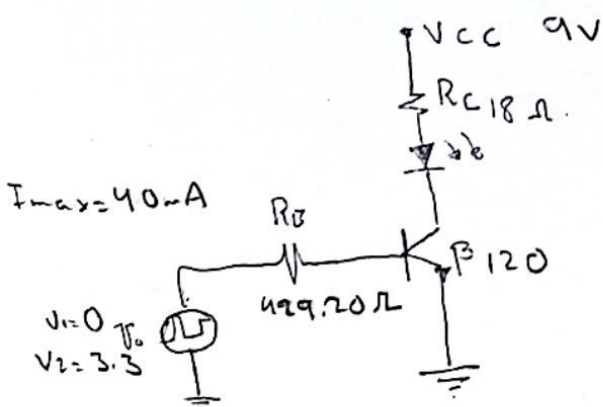
$$I_B = \frac{V_i - V_{BE}}{R_B} = \frac{5V - 0.7}{470} = 9.1489 \times 10^{-3} A$$

$$I_B > I_{BSAT}$$

$$9.1489 \times 10^{-3} > 5.05 \times 10^{-3}$$

Sí cumple

2- Diseñar el circuito para operar el transistor como un interruptor, se requiere que active un LED que requiere una corriente de 500mA y el voltaje del LED es de 2.7V, el transistor a utilizar tiene una $\beta = 120$, el circuito que proporciona la señal de control de control de LED es de 0 y 3.3V y tiene una corriente máxima de 40mA



$$I_C = 500mA$$

$$I_{CSAT} = 500mA$$

$$I_{CSAT} = \frac{V_{CC}}{R_C}$$

$$\frac{V_{CC}}{I_{CSAT}} = R_C$$

$$\frac{9V}{500mA} = R_C$$

$$R_C = 18\Omega$$

$$I_{B SAT} = \frac{I_{CSAT}}{\beta} = \frac{500 \mu A}{120} = 4.16 \mu A$$

$$I_B > \frac{I_{CSAT}}{\beta}$$

$$I_B = (1.25) I_{B SAT}$$

$$I_B = (1.25)(4.16 \mu A)$$

$$I_B = 5.2083 \mu A$$

$$5.2083 \mu A > 4.16 \mu A \quad \text{si cumple}$$

$$I_B = \frac{V_i - V_{BE}}{R_B} \rightarrow R_B = \frac{V_i - V_{BE}}{I_B} = \frac{3.3 - 0.7}{5.2083 \mu A}$$

$$R_B = 499.20 \Omega$$

$$R_B \approx 500 \Omega$$