



Seminario 2: Punto de trabajo de Transistores Bipolares (BJT)

Método general para el cálculo del punto de trabajo: $Q = (V_{CE}, I_c)$:

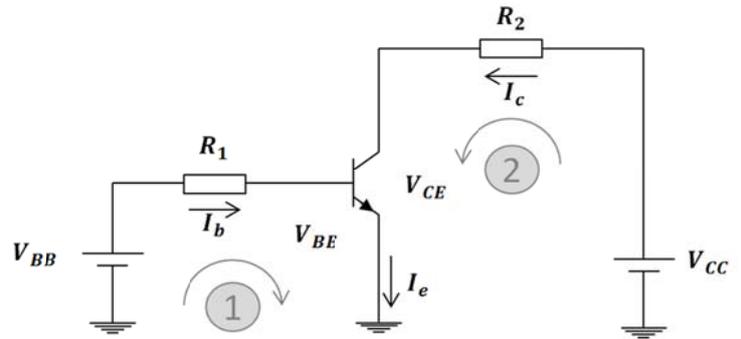
1. Supongo el transistor (TRT) en activa:

$$V_{CE} > V_{CE SAT}$$

$$I_c = \beta \cdot I_b$$

$$I_e = I_b + I_c = (\beta + 1) \cdot I_b$$

2. Calculo la corriente de base (I_b) con la malla (1)
3. Aplico las ecuaciones del TRT para obtener la corriente del colector (I_c) y la de emisor (I_e) si hubiese resistencia de emisor.



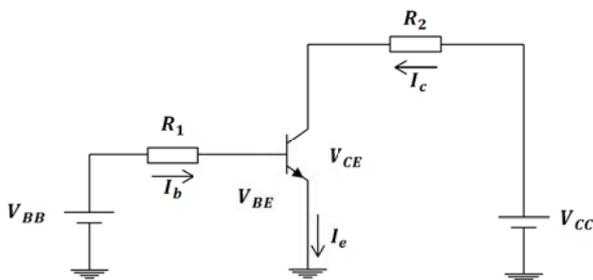
4. Resuelvo la malla (2) para sacar V_{CE} .
5. Compruebo si lo que he sacado concuerda con la suposición de TRT en activa:
 - a. $V_{CE} > V_{CE SAT} \rightarrow$ ACTIVA
 - b. $V_{CE} < V_{CE SAT} \rightarrow$ TRANSISTOR SATURADO!!!!
6. Si el transistor está saturado no se cumple que $I_c = \beta \cdot I_b \rightarrow$ hay que recalcular I_c e I_e .
 - a. $V_{CE} = V_{CE SAT}$
 - b. Si I_b NO depende de $I_e \rightarrow I_b$ se mantiene.
 - c. Si I_b SÍ depende de $I_e \rightarrow$ HAY QUE RECALCULARLA
 - d. HAY QUE RECALCULAR I_c : o sea, se resuelve la malla (2) con $V_{CE} = V_{CE SAT}$
 - e. En caso de que haya una resistencia de emisor, habrá que recalcular I_e como: $I_e = I_c + I_b$

EJERCICIO 1:

Calcular el punto de trabajo (Q) del siguiente circuito, indicando si el TRT está en activa, en corte o en saturación.

Datos: $V_{BB} = 10V$, $R_1 = 1M$, $R_2 = 10K$, $V_{CC} = 20V$.

Datos del TRT: $V_{be} = 0.5V$, $V_{ce sat} = 0.2V$, $\beta = 100$.





EJERCICIO 2:

Calcular el punto de trabajo (Q) del siguiente circuito, indicando si el TRT está en activa, en corte o en saturación.

Datos: $V_{BB} = 10V$, $R_1 = 100K$, $R_2 = 10K$, $V_{CC} = 20V$.

Datos del TRT: $V_{be} = 0.5V$, $V_{ce\ sat} = 0.2V$, $\beta = 100$.

