



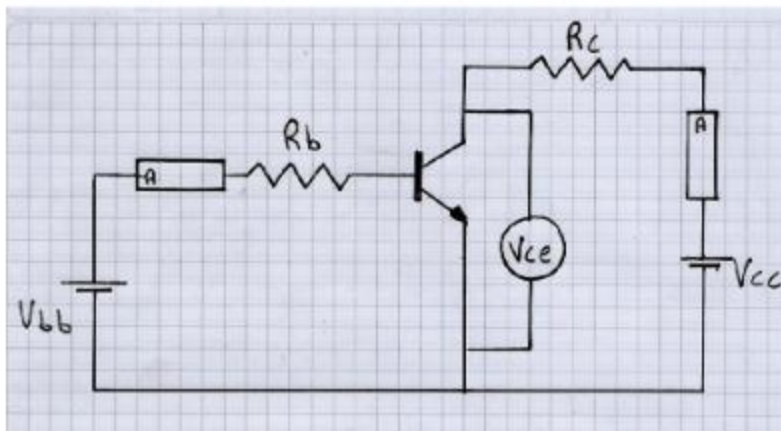
Universidad Abierta Interamericana

ELECTROMAGNETISMO Y ESTADO SOLIDO

ALUMNO: Emmanuel Leardi

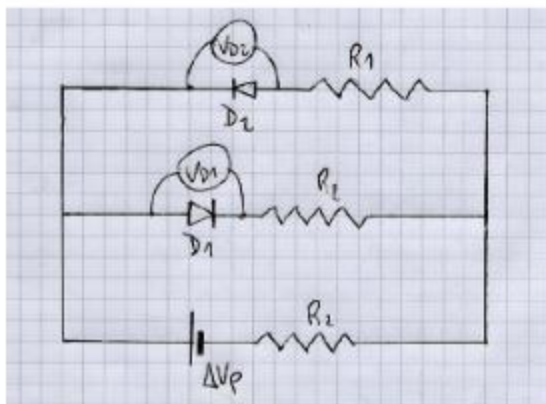
DNI: 28167469

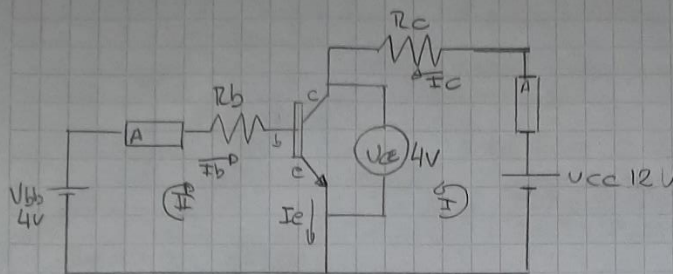
1) Dado el siguiente circuito con un transistor, hallar el valor de todas las corrientes del circuito y los valores faltantes, calcular para que valores de V_{bb} se alcanza el estado de saturación dibujar la recta de carga e indicar el punto de trabajo, indicar también configuración del circuito y tipo de transistor



$\beta=100$, $V_{cc}=12\text{ V}$, $V_{bb}=4\text{ V}$, $R_b=8\text{ K}$, $R_c=?$, $V_{ce}=4\text{ V}$

2) Resolver el siguiente circuito, indicando los valores de las corrientes en cada rama y las indicaciones del voltímetro, ídem invirtiendo la fuente
 $R_1=2\text{ k}\Omega$, $R_2=1\text{ k}\Omega$, $\Delta V_p=4\text{ V}$





$$\begin{aligned}\beta &= 100 \\ V_{cc} &= 12V \\ V_{bb} &= 4V \\ R_b &= 8k\Omega \\ R_c &=? \\ V_{ce} &= 4V\end{aligned}$$

CONFIGURACION DEL CIRCUITO EMISOR COMUN
TIPO DE TRANSISTOR NPN

$$\textcircled{II} \quad V_{bb} - I_b R_b - V_{be} = 0$$

$$4V - I_b \cdot 8k\Omega - 0,7V = 0$$

$$I_b = \frac{3,3V}{8k\Omega} \rightarrow I_b = 0,4125mA$$

$$I_c = I_b \cdot \beta \rightarrow I_c = 0,4125mA \cdot 100 \rightarrow I_c = 41,25mA$$

$$I_e = I_c + I_b \rightarrow I_e = 0,4125mA + 41,25mA$$

$$I_e = 41,66mA$$

$$\textcircled{I} \quad V_{cc} - I_c R_c - 4V = 0$$

$$12V - 41,25mA \cdot R_c - 4V = 0$$

$$R_c = \frac{8}{41,25mA} \rightarrow R_c = 0,1939k\Omega$$

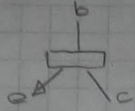
$$I_{cMAX} = \frac{V_{cc}}{R_c} \rightarrow I_{cMAX} = \frac{12V}{0,1939k\Omega} \rightarrow I_{cMAX} = 61,89mA$$

$$I_b^* = \frac{I_{cMAX}}{\beta} \rightarrow I_b^* = \frac{61,89mA}{100} \rightarrow I_b^* = 0,6189mA$$

UTILIZANDO CIRCUITO \textcircled{II} REEMPLAZO I_b por I_b^* PARA OBTENER V_{bb}^*

$$V_{bb}^* - I_b^* R_b - V_{be} = 0 \rightarrow V_{bb}^* - 0,6189mA \cdot 8k\Omega - 0,7V = 0$$

$$V_{bb}^* - 4,9512V - 0,7V = 0 \rightarrow V_{bb}^* = 5,6512V$$



$$V_{ce} + V_{eb} + V_{bc} = 0$$

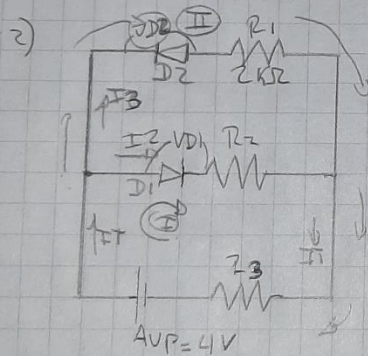
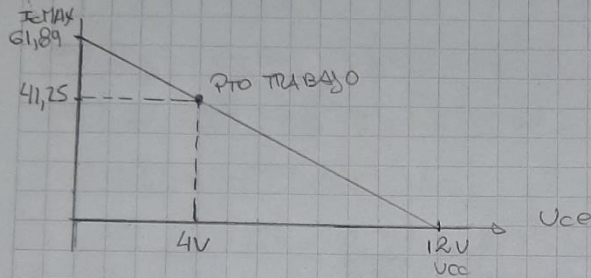
$$V_{eb} = -V_{be} = -0,7V$$

$$V_{ce} = 4V$$

$$V_{bc} + 4V - 0,7V = 0$$

$$\boxed{V_{bc} = -3,3V}$$

RECTA DE CARGA



$$\begin{aligned} R_1 &= 2k\Omega \\ R_2 &= 1k\Omega = R_3 \\ A_{VP} &= 4V \end{aligned}$$

Como D2 en INVERSA $I_3 = 0$
 $I_T = I_2 + I_3 \rightarrow I_T = I_2$

D1 en directa entonces $V_{D1} = 0,7V$

Ⓘ $A_{VP} - V_{D1} - I_T \cdot R_2 - I_T \cdot R_3 = 0$

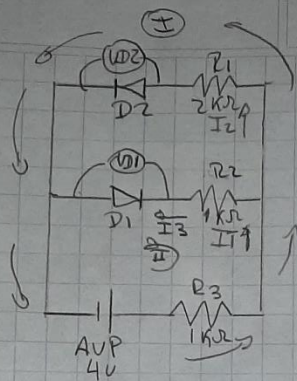
$$4V - 0,7V - I_T \cdot 1k\Omega - I_T \cdot 1k\Omega = 0 \rightarrow 3,3V - I_T \cdot 2k\Omega$$

$$I_T = \frac{3,3V}{2k\Omega} \rightarrow \boxed{I_T = 1,65mA} \rightarrow I_T = I_2 \rightarrow \boxed{I_2 = 1,65mA}$$

Ⓜ $A_{VP} - V_{D2} - I_3 \cdot R_1 - I_T \cdot R_3 = 0$

$$4V - V_{D2} - 0 - 1,65mA \cdot 1k\Omega = 0$$

$$\boxed{V_{D2} = 2,35V}$$



$$R_1 = 2k\Omega$$

$$R_2, R_3 = 1k\Omega$$

$$AVP = 4V$$

como D2 en Directa $UD2 = 0,7$

como D1 en Inversa $I_3 = 0$
Por lo tanto $I_T = I_2$

$$\textcircled{I} \quad AVP - I_T \cdot R_3 - I_T \cdot R_1 - UD2 = 0$$

$$4V - I_T \cdot 1k\Omega - I_T \cdot 2k\Omega - 0,7V = 0$$

$$3,3V - I_T \cdot 3k\Omega = 0$$

$$I_T = \frac{3,3V}{3k\Omega} \rightarrow I_T = 1,1mA$$

$$I_T = I_2 \rightarrow I_2 = 1,1mA$$

$$\textcircled{II} \quad AVP - I_T \cdot R_3 - R_1 \cdot I_2 - UD2 = 0$$

$$4V - 1,1mA \cdot 1k\Omega - 0 - UD2$$

$$2,9V - UD2 = 0 \rightarrow UD2 = 2,9V$$

}