
	I.E.S. POLITÉCNICO JESÚS MARÍN	Fecha: CURSO 202_-202_	
	Práctica Nº12 (CEA) – El transistor bipolar III. (1º GS Mantenimiento electrónico)		
	Alumno/a: Dragos Cornel Ivan		Fecha: 10/05/2022

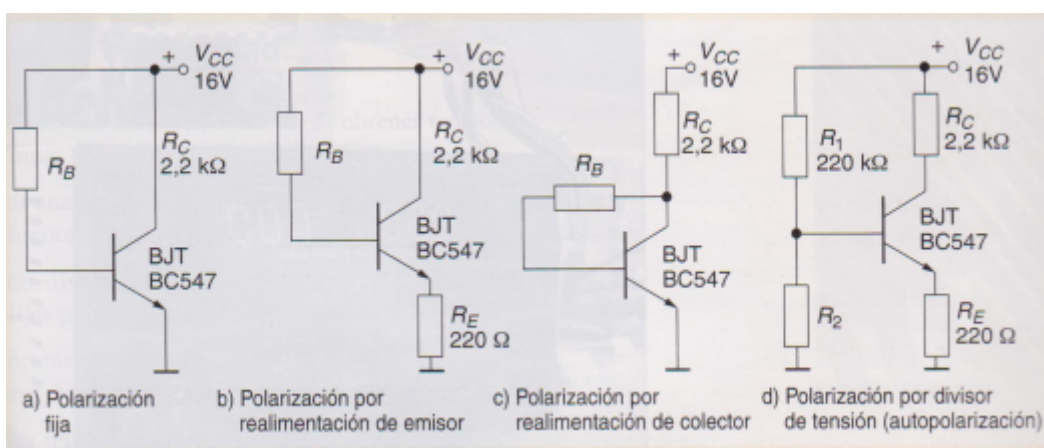
OBJETIVOS

- Conocer el comportamiento de los transistores
- Perfeccionarse en el manejo y conexonado de los aparatos de medida.
- Simulación de circuitos con transistor.
- Saber realizar los cálculos teóricos del funcionamiento del circuito.

Enunciado

Monta y simula cuatro circuitos de polarización de transistor y resuelve los siguientes apartados:

Utiliza el transistor de la práctica anterior.



- Dibuja la recta de carga sobre sus curvas características.
- Determina el punto de trabajo (Q) del transistor aproximadamente en la mitad de la recta de carga.
- Halla el valor de las resistencias de base para centrar el punto de trabajo.
- Calcula y mide V_{CE} , V_{BE} , V_{RC} , V_{RB} , I_B , I_C , I_E y represéntelos en una tabla.

$$V_{CC} = I_C \cdot R_C + V_{CE}$$

$$16 = I_C \cdot 2.2 + 8$$

$$I_C = \frac{16-8}{2.2} = \frac{8}{2.2} = 3.63 \text{ mA}$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{3.63}{298} = 0.01226 \text{ mA}$$

$$I_E = 3.642 \text{ mA}$$

$$V_{RC} = 7.986 \text{ V}$$

$$V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

$$V_{CC} = 8 \text{ V}$$

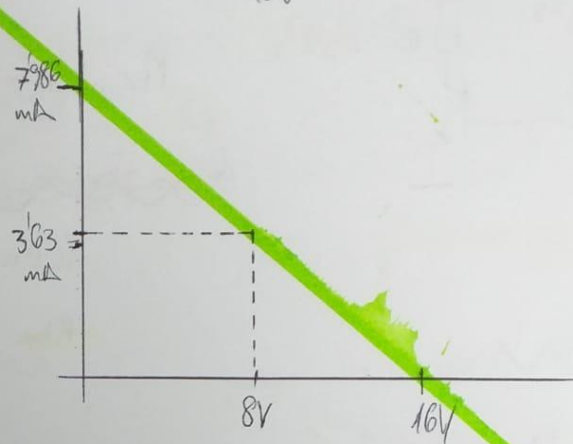
$$\text{ME: } V_{RC} = I_B \cdot R_B + V_{BE}$$

$$16 = 0.01226 \cdot R_B + 0.7$$

$$R_B = \frac{16 - 0.7}{0.01226 \text{ mA}} = \frac{15.3}{0.01226} = 1247.96 \text{ k}\Omega \approx 1248000 \Omega$$

$$\text{Corte: } I_C = \frac{16}{2.2} = 7.27 \text{ mA}$$

$$\text{Saturation: } 16 \text{ V}$$



Práctica 12

(27)

$$ME \approx V_{CC} = I_B \cdot R_B + V_{BE} + I_E \cdot R_E$$

$$16 = 0.011 \cdot R_B + 0.7 + 3.3 \cdot 0.22k$$

$$R_B = \frac{16 - 0.7 - 3.3}{0.011 \cdot 0.22} = \frac{12}{2.42 \cdot 10^{-3}} =$$

$$= 4958.677 \Omega$$

$$M_S: V_{CC} = I_C \cdot R_C + V_{CE} + I_E \cdot R_E$$

$$16V = I_C \cdot 2.2k + 8 + I_E \cdot 220$$

$$16V = 2.2I_C + 8 + 0.22I_C$$

$$16V = 2.2I_C + 8 + 0.22I_C$$

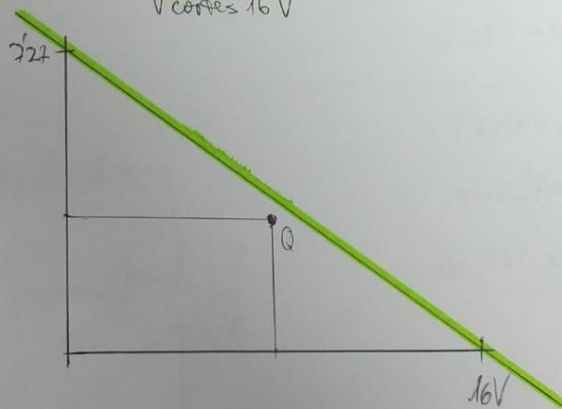
$$2.2I_C + 0.22I_C = 16 - 8$$

$$2.42I_C = 8$$

$$I_C = \frac{8}{2.42} = 3.3 \text{ mA}$$

$$I_{C(sat)} = \frac{16}{2.2} = 7.27 \text{ mA}$$

$$V_{CE(sat)} = 16V$$



$$V_{CE} = 8V$$

$$V_{BE} = 0.7V$$

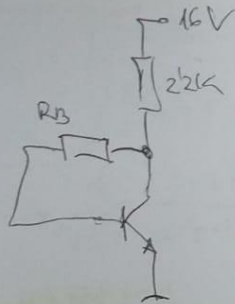
$$V_{CE} = 7.26V$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{3.3}{296} = 0.011 \text{ mA}$$

$$I_C = 3.3 \text{ mA}$$

$$I_E = 3.3 \text{ mA}$$

Quest. 10 (3)



$$M5: V_{CE} = I_C \cdot R_C + V_{CE}$$

$$16 = I_C \cdot 22 + 8$$

$$I_C = \frac{16 - 8}{22} = 363 \mu A$$

$$I_B = \frac{363}{296} = 0.001228 A$$

$$M6: V_{CE} = I_C \cdot R_C + I_B \cdot R_B + V_{BE}$$

$$16V = 363 \cdot 22 + 0.001228 \cdot R_B + 0.7$$

$$R_B = \frac{16 - 0.7 - 7.98}{0.001228} = 7132 \Omega \approx 596 k\Omega$$

$$V_{CE} = 8V$$

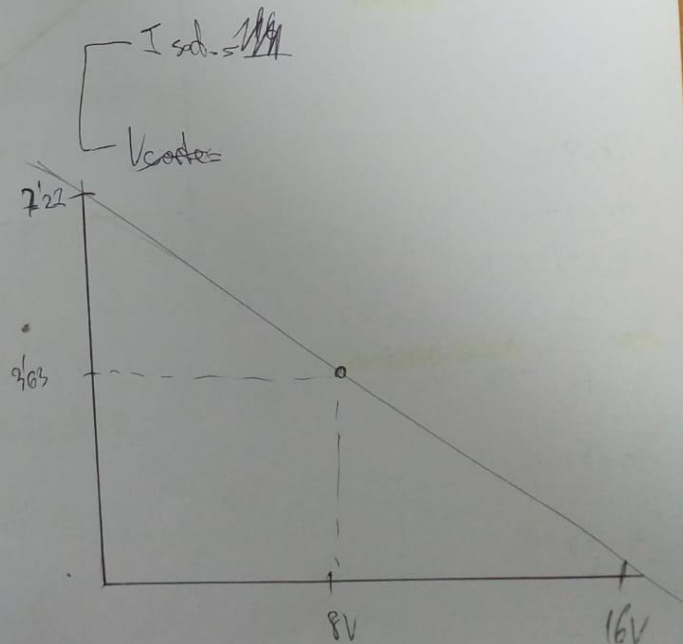
$$V_{BE} = 0.7V$$

$$V_{RC} = 7.32V$$

$$I_B = 0.001228$$

$$I_C = 363 \mu A$$

$$I_E = 363 \mu A$$



$R_{th} = \frac{220k \cdot 10k}{220k + 10k} = 9k56$

$V_{th} = \frac{16}{220k + 10k} \cdot 220k = 15'3V$

$V_{CE} = V_{th} - R_{th} \cdot I_C + V_{CE} + R_E \cdot I_C$
 $15'3 = 2'2 \cdot (R_{th} \cdot \beta) + 8V + 220 \cdot I_C$
 $15'3 = 2'2 \cdot 2'82A + 8V + 0'62$

$V_{CE} = V_{th} - R_{th} \cdot I_B + V_{CE} + R_E \cdot I_C$
 $15'3 = 9'56 \cdot I_B + 0'7 + 0'22 \cdot 2'82A$
 $I_B = \frac{15'3 - 0'7 - 0'62}{9'56} = \frac{13'98}{9'56} = 1'46A$

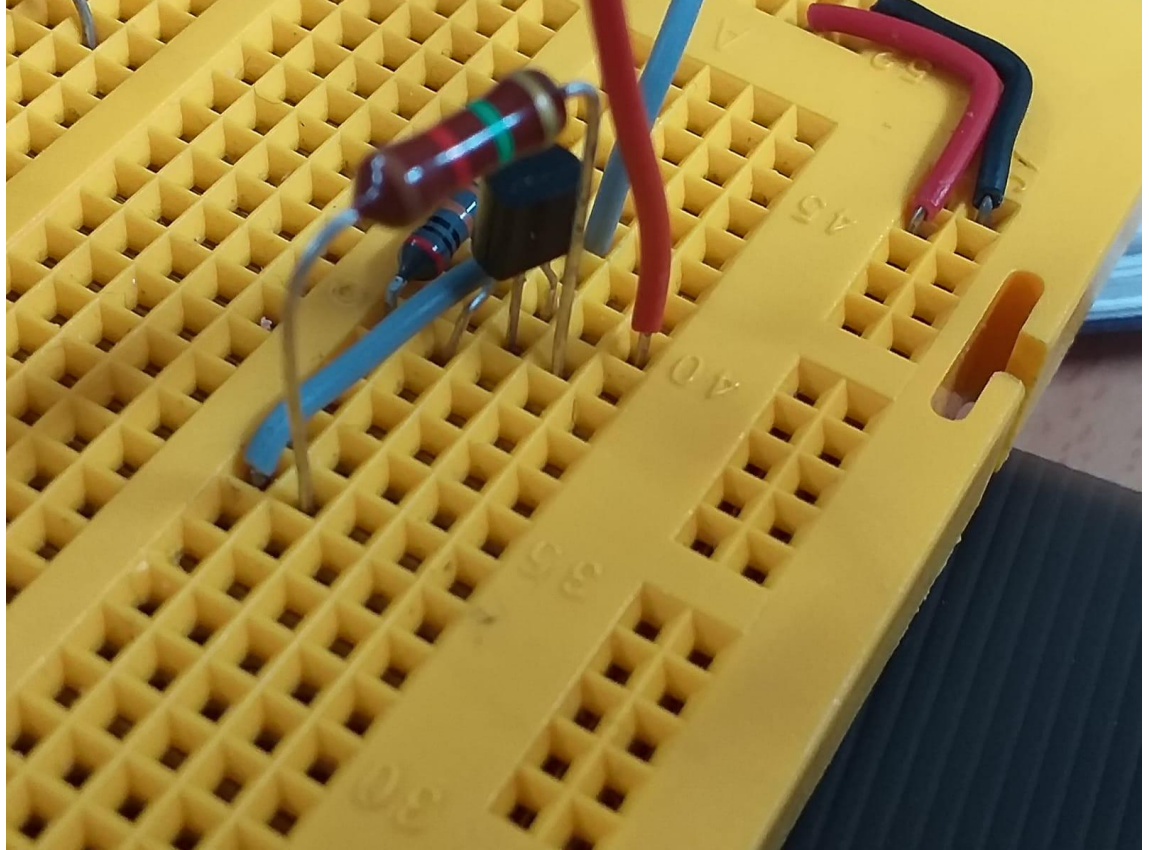
De todo lo anterior se realizará una memoria de la práctica incluyendo los siguientes apartados:

Materiales utilizados.

1 transistor NPN, 3 resistencias 2k2, 220 Ohmios, Rb 2k200, fuente 16V.

Procesos llevados a cabo para finalizar la práctica con éxito.

En primer lugar se miden las patillas del transistor con el polímetro, para detectar cuál es colector y emisor.
En segundo lugar se instala el circuito como en las figuras, habiendo calculado previamente el tipo de resistencias que vamos a necesitar, para establecer la recta de trabajo en la mitad de la curva.
Por último medimos para ver si nos coinciden las cuentas con la teoría.



Observaciones, dificultades encontradas y posibles mejoras.