

CURSO: IEL-525 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA I

GRUPO 01

III CUATRIMESTRE DE 2020

LABORATORIO No.6: POLARIZACIONES DEL TRANSISTOR BIPOLAR (BJT)

DOCENTE: RONALD SABORÍO RODRÍGUEZ

FECHA DE REALIZACIÓN: 26/10/2020

FECHA MÁXIMA DE ENTREGA: 02/11/2020

NOMBRE ESTUDIANTE: Angie Marchen Mondell **CARNÉ:** 604650904

HAGA SUS ANOTACIONES EN LETRA TIPO CALIBRI, TAMAÑO 12, CURSIVA Y EN COLOR

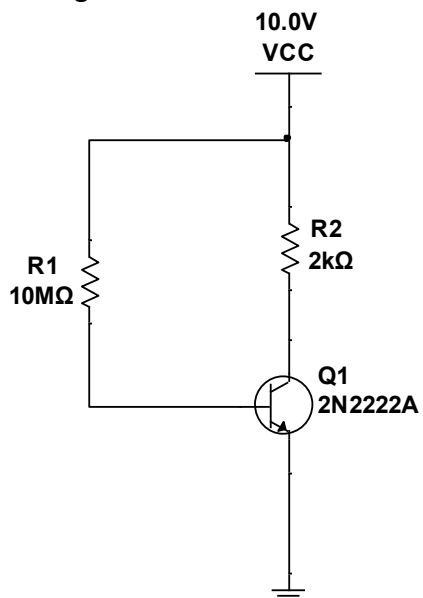
FUNDAMENTOS TEÓRICOS IMPORTANTES POR CONSIDERAR PARA ESTE LABORATORIO:

- Circuitos de polarización del transistor bipolar: fija y por divisor de tensión.

AZUL.

1. POLARIZACIÓN FIJA

1.1 Construya en el simulador el siguiente circuito.

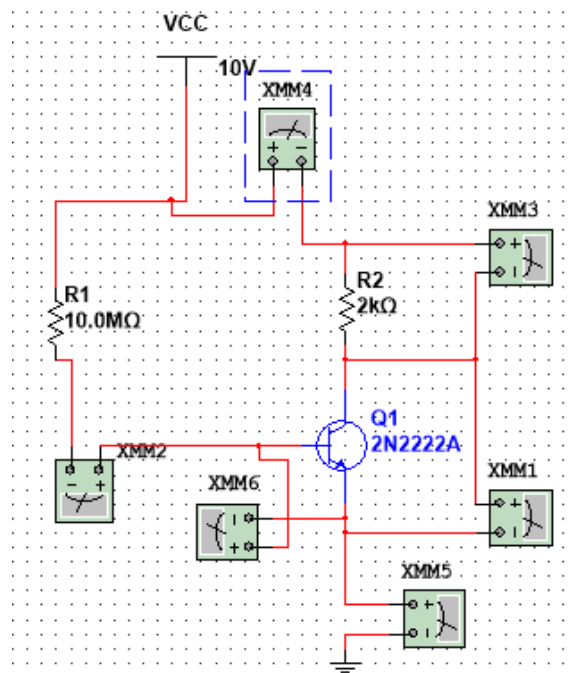


1.2 Mida la corriente de base del circuito (I_B), la corriente por el colector (I_C), la corriente de emisor (I_E), el voltaje entre la base y el emisor del transistor (V_{BE}), el voltaje entre el colector y el emisor del transistor (V_{CE}) y el voltaje en R_2 (V_{R2}); luego varíe la R_1 de acuerdo con los valores indicados en la tabla, anote el nombre de la zona de operación para cada caso. Haga las anotaciones en la Tabla No.1.

TABLA No. 1

R_1 (Ω)	I_B (mA)	I_C (mA)	I_E (mA)	V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	V_{R2} (V)	Nombre de la zona o punto de operación del transistor
10 M	0.0094	0.125	0.126	0.555	9.75	0.250	Corte
1 M	0.0093	1.560	1.569	0.632	6.88	3.12	Corte
680 k	0.0137	2.218	2.232	0.645	5.56	4.43	Activa
560 k	0.0169	2.612	2.628	0.651	4.77	5.23	Activa
470 k	0.0198	2.999	3.019	0.657	5.99	4.00	Activa
220 k	0.0423	4.866	4.909	0.681	0.263	9.73	Activa
100 k	0.0931	4.938	5.031	0.683	0.123	9.87	Activa
56 k	0.1663	4.951	5.118	0.684	0.097	9.90	Activa
20 k	0.4655	4.968	5.434	0.688	0.063	9.94	Activa
10 k	0.9306	4.978	5.909	0.693	0.044	9.95	Activa
4,7 k	1.978	4.986	6.964	0.704	0.027	9.97	Saturación
1 k	9.239	4.996	14.235	0.761	0.007	9.99	Saturación

Circuito utilizado en el simulador



2. POLARIZACIÓN POR DIVISOR DE TENSIÓN

2.1 Con base en el siguiente circuito, proceda a realizar los cálculos teóricos para obtener los valores indicados en la Tabla No.2, puede utilizar un beta (β) para el transistor de 100.

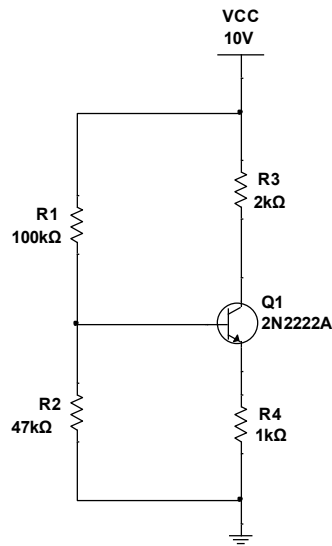


Tabla No.2

IB	IC	IE	VR2	VCE
17 μ A	1.79 mA	1.81 mA	3.19 V	4.61 V

Cálculos

$$V_{R2} = \frac{10 \text{ V} \cdot 47 \text{ k}\Omega}{47 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega} = 3.19 \text{ V} ; R_{Th} = \frac{100 \text{ k}\Omega \cdot 47 \text{ k}\Omega}{47 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega} = 31.97 \text{ k}\Omega$$

$$I_B = \frac{3.19 \text{ V} - 0.7 \text{ V}}{31.97 \text{ k}\Omega + 101 \cdot 1 \text{ k}\Omega} = 17 \mu\text{A} ; I_C = 100 \cdot 17 \mu\text{A} = 1.79 \text{ mA}$$

$$I_E = 101 \cdot 17 \mu\text{A} = 1.81 \text{ mA}$$

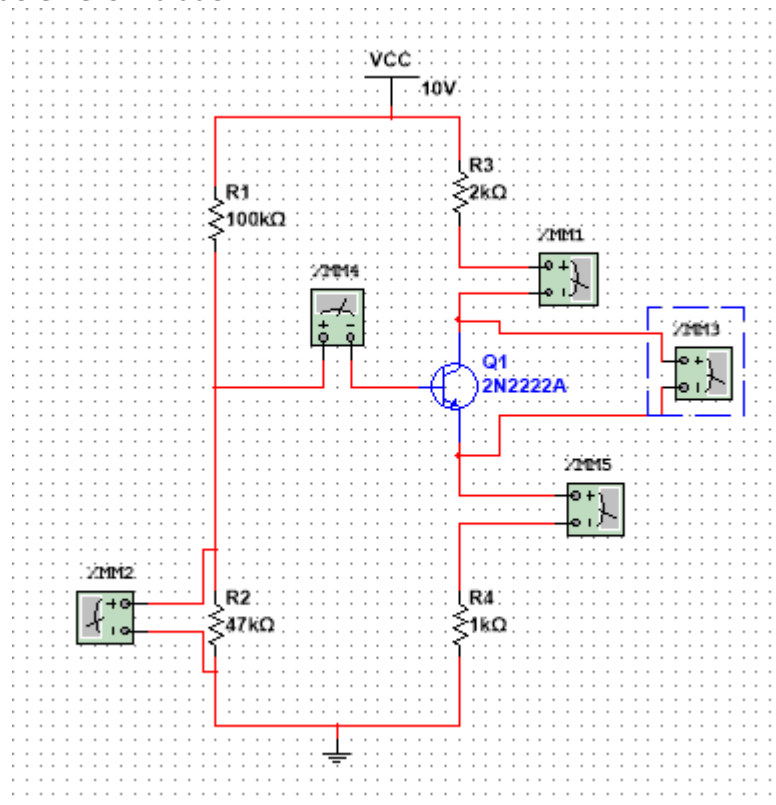
$$V_{CE} = 10 - 1.79 \text{ mA} \cdot 2 \text{ k}\Omega - 1.81 \cdot 1 \text{ k}\Omega = 4.61 \text{ V}$$

2.2 Construya en el simulador el circuito anterior y realice las mediciones indicadas en la Tabla No. 3 y anótelas.

Tabla No.3

IB	IC	IE	VR2	VCE
14.51 μA	2.072 mA	2.086 mA	2.77 V	3.77 V

Circuito utilizado en el simulador



3. ANÁLISIS DE RESULTADOS / CONCLUSIONES.

Pará el primer circuito, se simuló en el multisim, usando un transistor tipo 2N2222A, a partir de ahí, se midió las corrientes: de base, de colector y emisor, seguido de los voltajes entre la base y el emisor del transistor, y el voltaje entre el colector y el emisor del transistor y el voltaje R_2 , después se comenzó a variar los valores de la resistencia R_1 para obtener los valores que se presentan en la tabla..

Los primeros resultados obtenidos son de una zona de corte, ya que el voltaje de colector y el emisor del transistor, aquí actuará como un interruptor abierto, por lo tanto no se puede establecer una corriente y por eso tenemos a $I_C=0$

A partir de la resistencia de 220k los resultados obtenidos en los valores del voltaje entre la base y el emisor del transistor son más pequeños que los valores del voltaje entre el colector y el emisor del transistor, por lo tanto la región que corresponde a este comportamiento es la región activa, ya que esta en una zona intermedia.

Las últimas 2 mediciones la podemos considerar de saturación. Si observamos y el valor del voltaje colector emisor anduvo en los valores 0, por lo tanto se puede determinar como saturada

Para la parte de dos, los valores teóricos y medidos, nos dieron aproximadamente similares. La estabilidad es mucho mejor porque se trabajó con los valores de la corriente I_C y el voltaje V_{CE} , ya que se mantendrán inalterables.

La idea es tener que la corriente de base debe ser más pequeña que la corriente del divisor de tensión, esto hará que la tensión de base se vuelva constante.