

# Ejercicios de Electrónica Analógica

## Boletín EAN10: Transistores nivel "pringaílo"

Revisado: marzo 2023

1. Resuelve el transistor de la **figura 1** con los siguientes datos:  $V_{BB} = 1\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 5\text{ V}$ ;  $R_B = 15\text{ K}$ ;  $R_C = 1\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$

*Solución:*  $I_B = 0'023\text{ mA}$ ;  $I_C = 2'333\text{ mA}$ ;  $I_E = 2'357\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 2'67\text{ V}$ .

2. Resuelve el transistor de la figura 1, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 1\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 6\text{ V}$ ;  $R_B = 12\text{ K}$ ;  $R_C = 1\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué estado trabaja el transistor?

*Solución:*  $I_B = 0'029\text{ mA}$ ;  $I_C = 2'9\text{ mA}$ ;  $I_E = 2'929\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 1'63\text{ V}$ . El transistor trabaja en activa.

3. Resuelve el transistor de la figura 1, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 2\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 6\text{ V}$ ;  $R_B = 40\text{ K}$ ;  $R_C = 1\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$

*Solución:*  $I_B = 0'034\text{ mA}$ ;  $I_C = 3'375\text{ mA}$ ;  $I_E = 3'409\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 1'95\text{ V}$ .

4. En un transistor como el de la figura 1, se ajustan los parámetros a los siguientes valores:  $V_{BB} = 2\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 8\text{ V}$ ;  $R_B = 2\text{ K}$ ;  $R_C = 5\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . Se pide: a) ¿en qué estado se encuentra?; b) calcula todas las intensidades y  $V_{CE}$ .

*Solución:* a) el transistor se encuentra en saturación. Por tanto,  $V_{CE} = 0\text{ V}$ ; b)  $I_B = 0'675\text{ mA}$ ;  $I_C = 1'6\text{ mA}$ ;  $I_E = 2'275\text{ mA}$ .

5. Resuelve el transistor de la **figura 2**, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 2\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 6\text{ V}$ ;  $R_C = 2\text{ K}$ ;  $R_E = 3\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ .

*Solución:*  $I_B = 0'004\text{ mA}$ ;  $I_C = 0'446\text{ mA}$ ;  $I_E = 0'45\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 3'76\text{ V}$ .

6. Resuelve el transistor de la figura 2, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 1\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 7\text{ V}$ ;  $R_C = 1\text{ K}$ ;  $R_E = 1\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué zona trabaja el transistor?

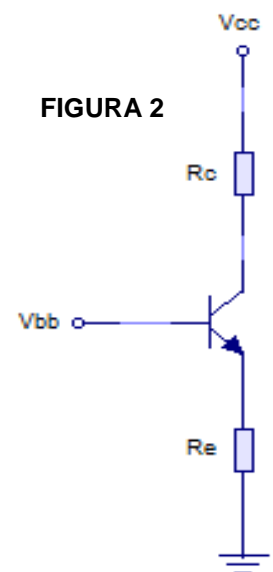
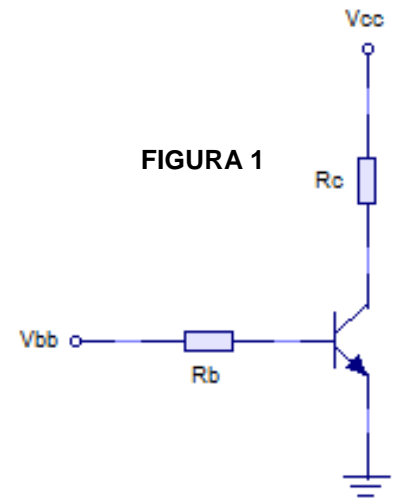
*Solución:*  $I_B = 0'003\text{ mA}$ ;  $I_C = 0'347\text{ mA}$ ;  $I_E = 0'350\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 6'2\text{ V}$ . El transistor trabaja en activa.

7. Resuelve el transistor de la figura 2, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 3\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 12\text{ V}$ ;  $R_C = 2\text{ K}$ ;  $R_E = 2\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ .

*Solución:*  $I_B = 0'012\text{ mA}$ ;  $I_C = 1'163\text{ mA}$ ;  $I_E = 1'175\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 7'32\text{ V}$ .

8. Resuelve un transistor como el de la figura 2, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 5\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 7\text{ V}$ ;  $R_C = 5\text{ K}$ ;  $R_E = 1\text{ K}$ ;  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué estado trabaja el transistor?

*Solución:* el transistor trabaja en saturación.  $I_B = 3'82\text{ mA}$ ;  $I_C = 0'53\text{ mA}$ ;  $I_E = 4'35\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 0\text{ V}$ .



9. Resuelve el transistor de la **figura 3**, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 1\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 5\text{ V}$ ;  $R_B = 1\text{K}\Omega$ ;  $R_C = 1\text{K}\Omega$ ;  $R_E = 0\text{K}\Omega$ .  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué estado trabaja el transistor?

*Solución:*  $I_B = 0'031\text{ mA}$ ;  $I_C = 3'097\text{ mA}$ ;  $I_E = 3'128\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 1'59\text{ V}$ . El transistor trabaja en activa.

10. Resuelve el transistor de la figura 3, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 1'5\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 6\text{ V}$ ;  $R_B = 5\text{K}\Omega$ ;  $R_C = 1\text{K}\Omega$ ;  $R_E = 0\text{K}\Omega$ .  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué estado trabaja el transistor?

*Solución:*  $I_B = 0'024\text{ mA}$ ;  $I_C = 2'408\text{ mA}$ ;  $I_E = 2'432\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 2'86\text{ V}$ . El transistor trabaja en activa.

11. Resuelve el transistor de la figura 3, en el que se dan los datos:  $V_{BB} = 2'5\text{ V}$ ;  $V_{CC} = 5\text{ V}$ ;  $R_B = 5\text{K}\Omega$ ;  $R_C = 0\text{K}\Omega$ ;  $R_E = 0\text{K}\Omega$ .  $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ ;  $\beta = 100$ . ¿En qué estado trabaja el transistor?

*Solución:*  $I_B = 0'033\text{ mA}$ ;  $I_C = 3'333\text{ mA}$ ;  $I_E = 3'367\text{ mA}$ ;  $V_{CE} = 1'65\text{ V}$ . El transistor trabaja en activa.

12. En el transistor de la figura 1, se introduce  $R_B = 10\text{K}\Omega$  y  $R_C = 0\text{K}\Omega$ . Si se polariza con  $V_{BB} = 3\text{ V}$  y  $V_{CC} = 6\text{ V}$ , se pide: a) ¿en qué estado se encuentra el transistor?; b) calcula las corrientes de base, de emisor y de colector. Datos:  $V_{BE} = 0'65\text{ V}$ .

*Solución:* a) en saturación; b)  $I_B = 0'235\text{ mA}$ ;  $I_C = 20\text{ mA}$ ;  $I_E = 20'235\text{ mA}$ .

13. En el transistor de la figura 1, se introduce  $R_B = 3\text{K}\Omega$  y  $R_C = 0\text{K}\Omega$ . Si se polariza con  $V_{BB} = 1\text{ V}$  y  $V_{CC} = 5\text{ V}$ , se pide: a) ¿en qué estado se encuentra el transistor?; b) calcula las corrientes de base, de emisor y de colector. Datos:  $V_{BE} = 0'65\text{ V}$ ; considera  $V_{CE} = 0'2\text{ V}$  en saturación.

*Solución:* a) en saturación; b)  $I_B = 0'117\text{ mA}$ ;  $I_C = 9'6\text{ mA}$ ;  $I_E = 9'717\text{ mA}$ .

14. En el transistor de la figura 2, se polariza con  $V_{BB} = 3\text{ V}$  y  $V_{CC} = 3\text{ V}$ , y se monta  $R_C = 2\text{K}\Omega$  y  $R_E = 1\text{K}\Omega$ . Se pide: a) ¿en qué estado se encuentra el transistor?; b) calcula las corrientes de base, de emisor y de colector. Datos:  $V_{BE} = 0'65\text{ V}$ ; considera  $V_{CE} = 0'2\text{ V}$  en saturación.

*Solución:* a) en saturación; b)  $I_B = 1'387\text{ mA}$ ;  $I_C = 0'180\text{ mA}$ ;  $I_E = 1'567\text{ mA}$ .

15. En el transistor de la figura 3, se polariza con  $V_{BB} = 3\text{ V}$  y  $V_{CC} = 2\text{ V}$ , y se montan  $R_B = R_C = R_E = 1\text{K}\Omega$ . Se pide: a) ¿en qué estado se encuentra el transistor?; b) calcula las corrientes de base, de emisor y de colector. Datos:  $V_{BE} = 0'65\text{ V}$ ; considera  $V_{CE} = 0'2\text{ V}$  en saturación.

*Solución:* a) en saturación; b)  $I_B = 0'967\text{ mA}$ ;  $I_C = 0'417\text{ mA}$ ;  $I_E = 1'383\text{ mA}$ .

