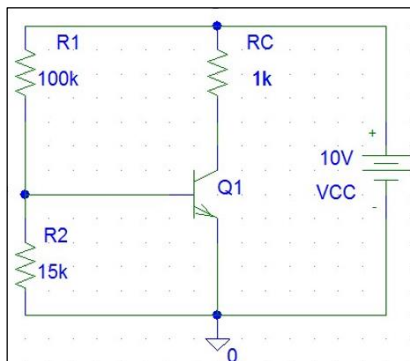


MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNTURA (TBJ)

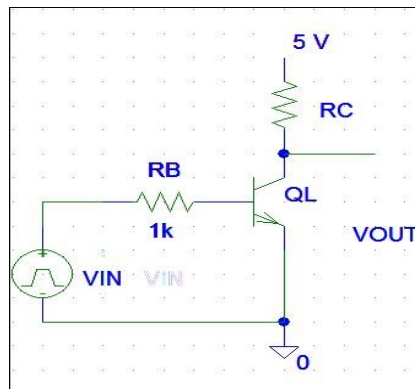
Cuestionario Guía N° 7

1. Dibuje el símbolo que se utiliza para representar un TBJ NPN y un PNP en los circuitos eléctricos. Indique las convenciones de tensiones y corrientes de cada dispositivo
2. Defina las distintas zonas de trabajo de un TBJ en función de la polarización de las junturas B-E y B-C.
3. En un circuito eléctrico, ¿qué funciones puede cumplir un TBJ?
4. Dibuje el modelo de polarización del TBJ que representa todas las zonas de operación, escriba las ecuaciones, identifique los parámetros.
5. Explique bajo qué condiciones es verdadera la siguiente definición de TBJ “El TBJ es un dispositivo semiconductor de tres terminales cuya función es amplificar corriente”.
6. ¿Cómo calcula la corriente de colector de un TBJ NPN polarizado en zona activa directa?
7. Dibuje el modelo de polarización de un TBJ en zona activa directa. Escriba las ecuaciones del modelo. Indique cuales son los parámetros y de que dependen.
8. En el circuito de la figura con TBJ con parámetros: $I_S = 5 \times 10^{-10} \text{ [A]}$ – $\beta = 120$ – $V_A = 80 \text{ [V]}$
 - a. Calcular el punto de polarización de Q1
 - b. Cuánto vale la potencia disipada por Q1



9. Cuando en el circuito del problema 8, la resistencia de colector R_C se cambia por una de $15 \text{ [K}\Omega]$, ¿en qué zona de trabajo se encuentra el TBJ? Justifique.
10. ¿Cuáles son las limitaciones del modelo del TBJ? Explique
11. Para un TBJ funcionado en zona activa directa dibuje las características tensión corriente de base – emisor (I_B vs. V_{BE}) y colector – emisor (I_C vs. V_{CE}).
12. Utilizando las limitaciones de V_{CE} , I_C y P_M dibuje la zona de operación segura en la característica I_C vs. V_{CE}
13. Dibuje el corte transversal de un TBJ NPN. Indique la concentración de portadores de cada zona (Base, Colector, Emisor).
14. Explique el principio de funcionamiento de un TBJ en zona activa directa (amplificador de corriente).
15. Desde el punto de vista constructivo, de que parámetros depende I_S y BETA. Justifique.
16. ¿Qué es el FACTOR DE TRANSPORTE DE BASE y la EFICIENCIA DE INYECCIÓN? ¿Qué parámetro del transistor determinan? Explique.
17. En un TBJ, ¿por qué la corriente de colector I_C depende de V_{CE} ? Explique. ¿Cómo se incluye esta variación en el modelo del TBJ del punto 5? Explique.
18. ¿Que indican los parámetros V_{CE0} y V_{CB0} ? Explique. ¿Cuál es la relación entre V_{CE0} y V_{CB0} ?

19. Indicar qué parámetros de un TBJ figuran en los MAXIMOS ABSOLUTOS y cuáles en las CARACTERISTICAS ELECTRICAS.
20. Comercialmente como se clasifica a los TBJ`S
21. Definir una llave ideal. Proponga una configuración de TBJ que actué como llave y explique su funcionamiento.
22. Compare el TBJ con la llave ideal en los estados ON (cerrado) y OFF (abierto).
23. Dibuje la curva de I_c vs t para un TBJ que pasa de OFF a ON. Indique los tiempos representativos del gráfico. ¿De qué depende cada tiempo? explique.
24. Ídem 23 pero para la conmutación ON a OFF.
25. Explique el principio de funcionamiento de un FOTOTRANSISTOR.
26. En el circuito de la figura dimensione R_C para usarlo como inversor lógico cuando V_{IN} varía entre 0 y 5 [V].



QL $I_S = 10^{-9}$ [A] $\beta = 100$ $V_A = 80$ [V]
