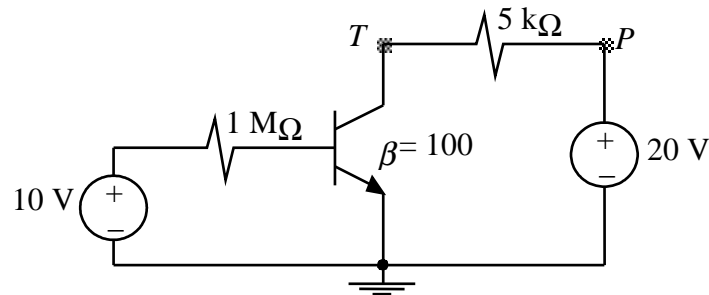


EJERCICIOS RESUELTOS EN EL LIBRO

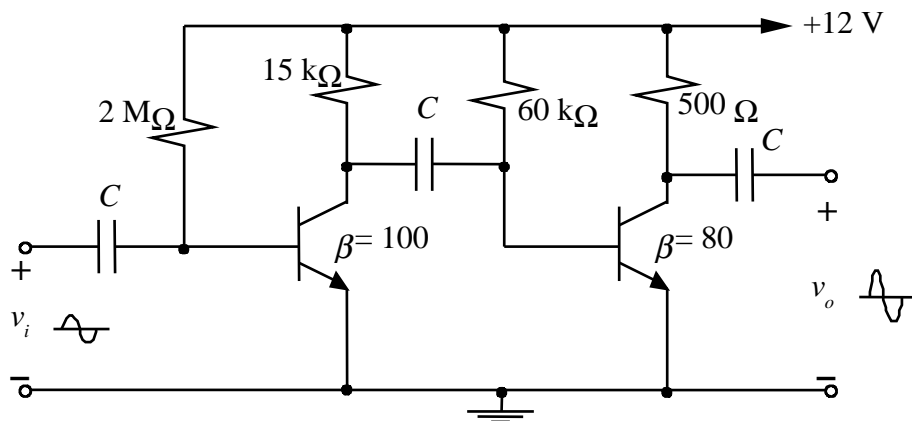
7. Transistores.

7.1. Transistores bipolares

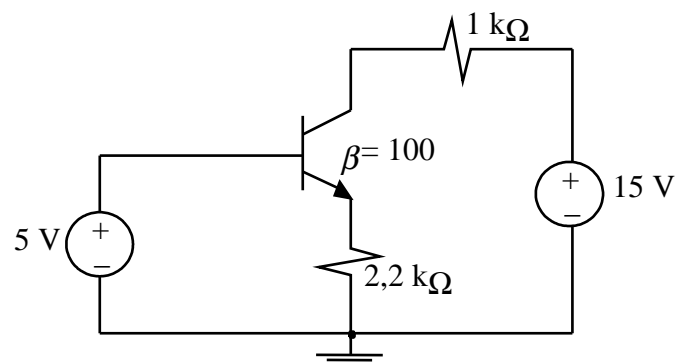
1. Analiza el circuito de la figura, es decir, calcula el punto de operación del transistor: $Q(V_{BE}, I_B, V_{CE}, I_C)$. ¿Cuánto vale la diferencia de potencial entre los puntos P y T ?



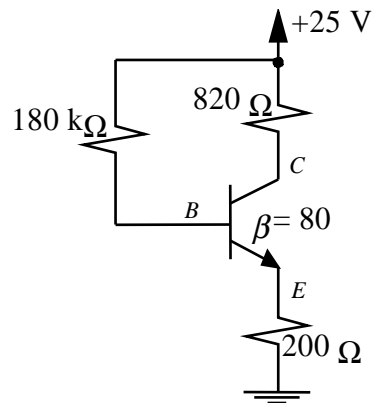
2. Analiza el circuito de la figura en régimen permanente:



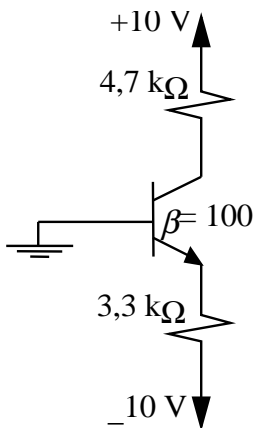
3. Resuelve el circuito de la figura.



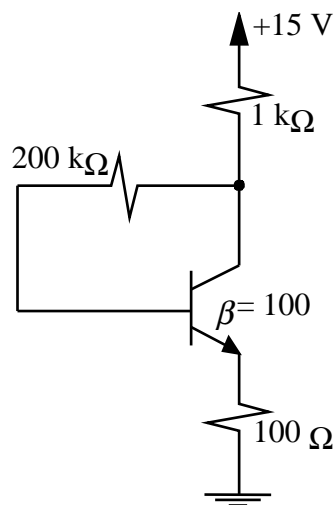
4. Para el circuito de la figura, calcula los valores de las tensiones V_C , V_B y V_E . ¿En qué zona de funcionamiento se encuentra el transistor?



5. Analiza el circuito de la figura.

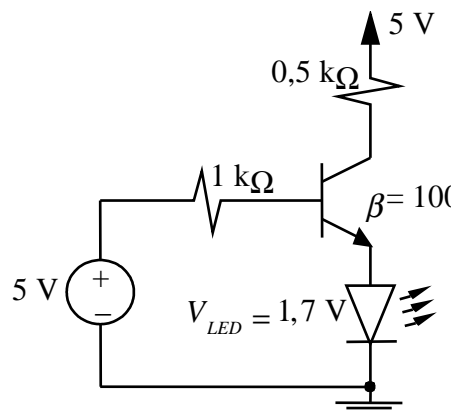


6. Analiza el circuito de la figura.

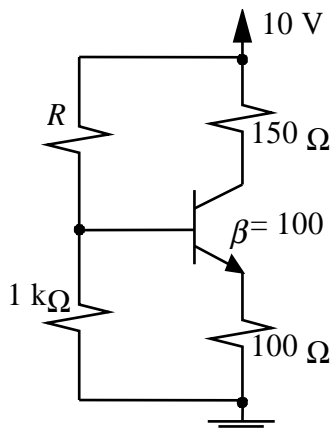


7. En el circuito de la figura siguiente:

- Encuentra en qué zona de funcionamiento está el transistor.
- ¿En qué estado está el diodo LED?
- ¿Cuánto vale la potencia absorbida por el diodo LED?
- Si se sustituye el diodo LED por una resistencia R , calcula cuál debe ser el valor de R para que la tensión de colector del transistor sea de 2,5 V.

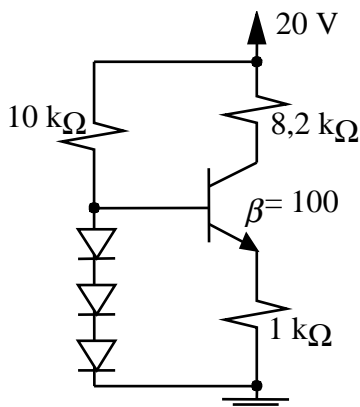


8. En el circuito de la figura:

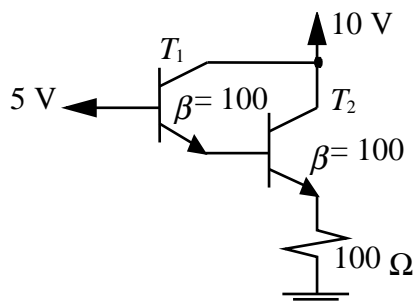


- Calcula el valor de la resistencia R para que la tensión de base del transistor sea 1,71 V.
- Indica en qué zona de funcionamiento estará el transistor para ese valor de R y obtén el punto de operación.
- ¿Cuánto valen, en ese caso, las tensiones de colector, V_C , y de emisor, V_E ?

9. Analiza el circuito de la figura.

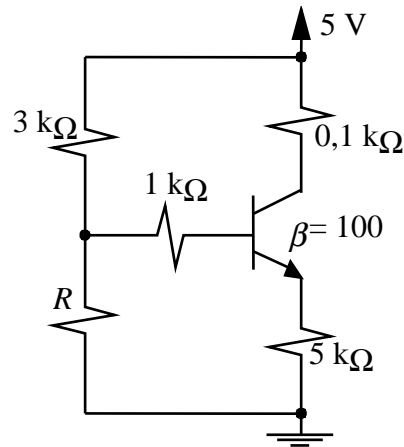


10. Analiza el circuito de la figura.



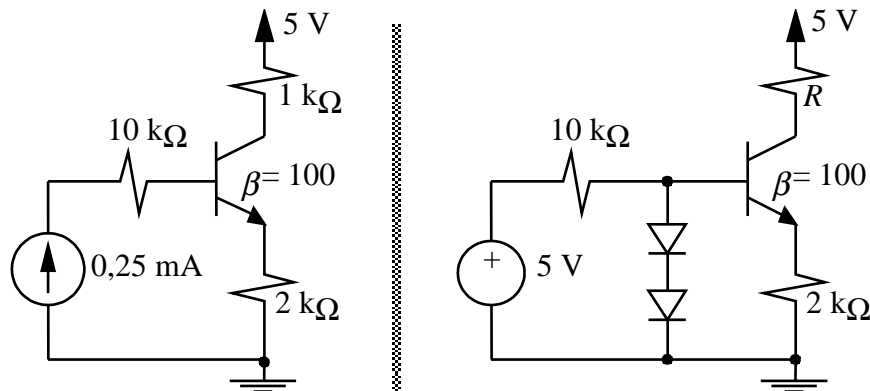
11. En el circuito de la figura:

- ¿Cuál debe ser el valor de la resistencia R para que el transistor empiece a conducir, es decir, para que salga de la región de corte y entre en la región activa normal?
- ¿En qué zona de funcionamiento estará el transistor si $R = 600\Omega$?

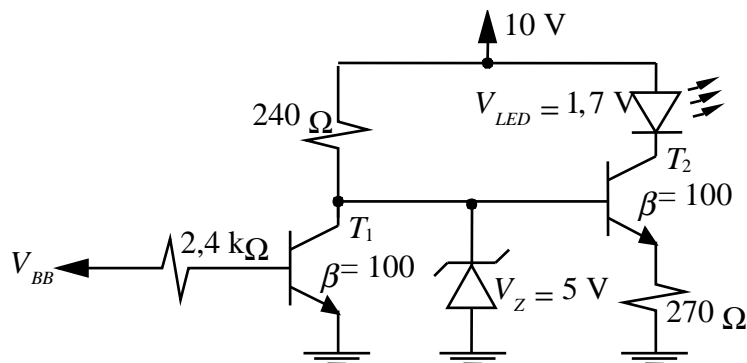


12. Para el circuito de la figura de la izquierda, encuentra en qué zona de funcionamiento está el transistor. Además, calcula las tensiones de todos los terminales del transistor (V_B , V_C y V_E) y las corrientes (I_B , I_C e I_E).

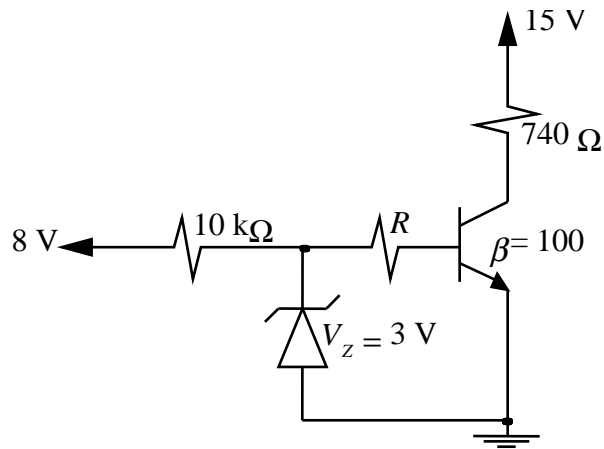
A continuación, si se sustituye el generador de corriente por un generador de tensión y se añaden dos diodos, como se muestra en la figura de la derecha, calcula el valor límite de la resistencia R para que el transistor esté en la región activa normal. ¿Qué es ese valor, máximo o mínimo? Justifica tu respuesta. (Supón que los diodos son de silicio y utiliza la 2ª aproximación.)



13. Analiza el circuito de la figura en estos dos casos: cuando $V_{BB} = 0$ V y cuando $V_{BB} = 10$ V. ¿Cuáles son los valores límites de la tensión V_{BB} para que el transistor T_1 esté en la región activa normal?

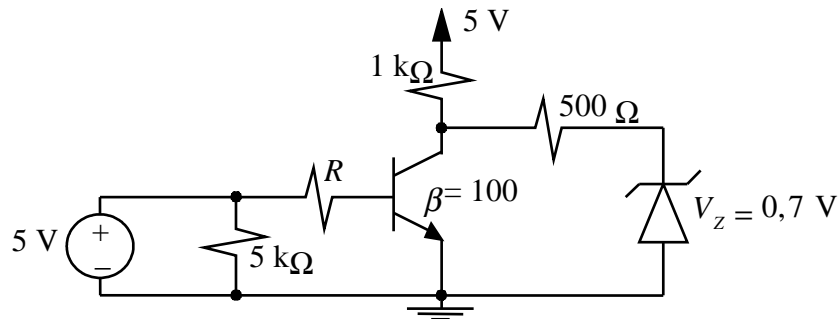


14. Calcula en qué margen de valores (máximo y mínimo) puede estar la resistencia R del circuito de la figura, para que el transistor esté en saturación y el diodo Zener inversamente polarizado en la región Zener.

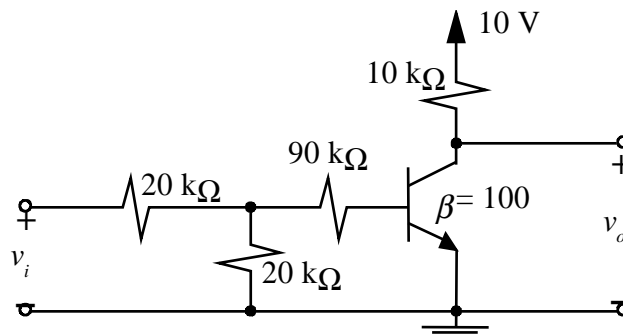


15. En el circuito de la figura:

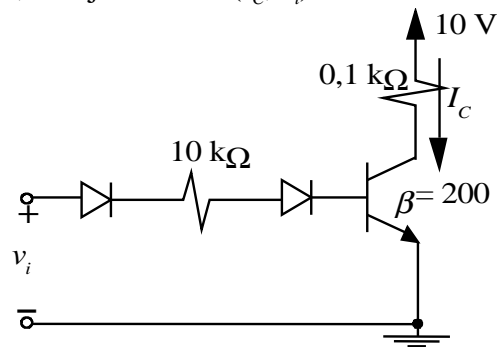
- Calcula cuál debe ser el valor de la resistencia R para que el diodo Zener empiece a conducir corriente. ¿Qué es ese valor, máximo o mínimo?
- Encuentra en qué zona de funcionamiento estará el transistor para el valor de R obtenido en el apartado anterior.



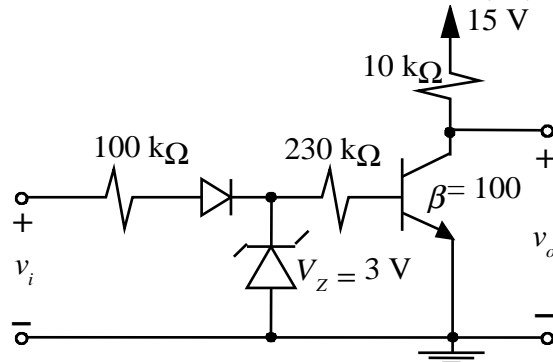
16. Para el circuito de la figura, obtén la curva de transferencia (v_o , v_i). Para ello, analiza cómo influyen los cambios de la tensión de entrada (v_i) sobre la tensión de salida (v_o).



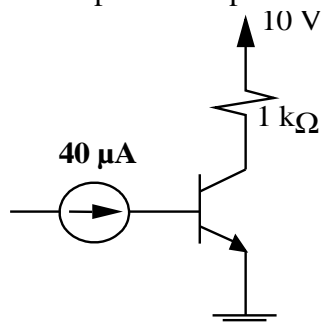
17. Para el circuito de la figura, dibuja la curva (I_C , v_i).



18. Para el circuito de la figura, obtén la curva de transferencia (v_o , v_i).



19. Las curvas características de salida del transistor de la figura se han obtenido experimentalmente (página siguiente). Representa gráficamente sobre dicha curva la recta de carga de salida del circuito y calcula el punto de operación de salida del transistor (I_C , V_{CE}).



20. Las curvas características de salida del transistor de la figura se han obtenido experimentalmente (véase página siguiente). Además, también es conocida la recta de carga de salida del circuito, siendo sus puntos de intersección con los ejes: $I_{C0} = 12$ mA; $V_{CE0} = 9$ V.

Teniendo en cuenta dichos datos, calcula los valores de V_{CC} y R_C del circuito y el punto de operación del transistor (I_B , V_{BE} , I_C , V_{CE}) y β .

