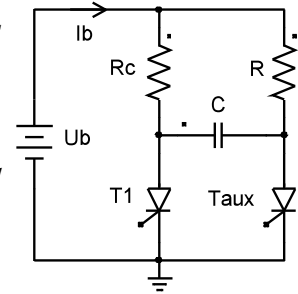


En el circuito de la figura, el SCR T1 controla la potencia que entrega una fuente de tensión continua de  $U_B = 1000V$  a la resistencia de carga  $R_C = 2\ \Omega$ , conmutando a una frecuencia de 4Khz. Las hoja de características de los SCRs utilizados especifican tiempos de apagado de 20  $\mu s$ . Se pide:

- Valores de  $R$  y  $C$  a utilizar en el circuito de conmutación.
- Valor máximo de la corriente que entrega la fuente.
- Valor máximo de la tensión y valor de la corriente media en el SCR T1.



SOLUCIÓN:

a) El análisis del funcionamiento en régimen permanente del circuito establece que la corriente y la tensión en el condensador durante el proceso de carga vienen dadas por:

$$u_C(t) = 2 \cdot U_B \cdot (1 - e^{-t/R_C C}) - U_B$$

$$i_C(t) = \frac{2 \cdot U_B}{R} \cdot e^{-t/R_C C}$$

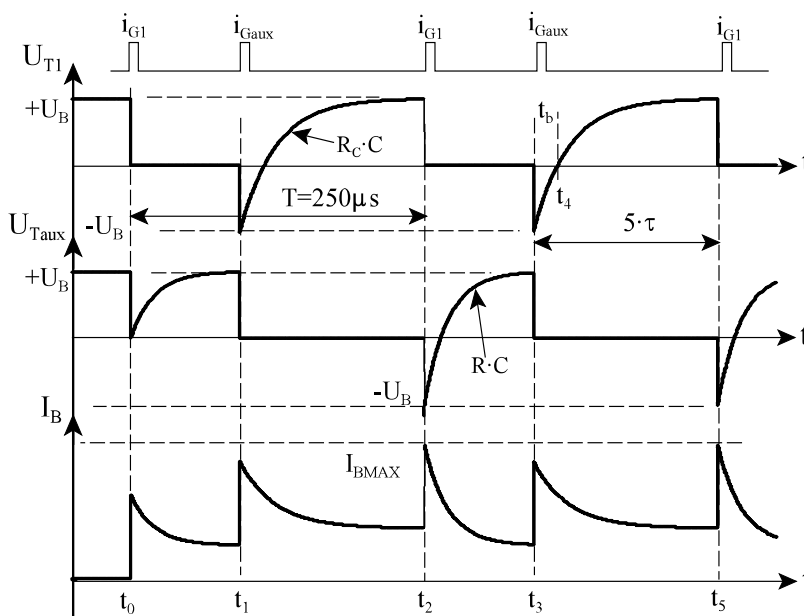
Durante el apagado del SCR T1, el tramo  $t_3 - t_4$  define el tiempo de bloqueo  $t_b$  del SCR, que debe ser superior al tiempo de apagado  $t_{off}$ :

$$\left. \begin{aligned} t_4 - t_3 = t_b \geq t_{off} = 20 \mu s \\ u_C(t_3 - t_4) = u_C(t_b) = U_B \end{aligned} \right\} \Rightarrow U_B = 2 U_B (1 - e^{-t_b/R_C C}) - U_B \Rightarrow C \geq \frac{t_{off}}{0.69 \cdot R_C} \Rightarrow C = 15 \mu F$$

Considerando que el condensador se carga en un tiempo igual a cinco veces la constante de tiempo (5  $\tau$ ), el máximo valor posible de la resistencia  $R$  vendrá dada por:

$$T = 250 \mu s = 5 \cdot (R_C + R) \cdot C$$

$$R = 1,333$$



b) El valor máximo de la corriente que entrega la fuente se produce cuando entra en conducción el SCR T1 y el condensador se descarga a través de la resistencia  $R$ :

$$I_{BMAX} = \frac{2 \cdot U_B}{R} + \frac{U_B}{R_C} = 2000 A$$

c) La tensión máxima que soporta el SCR T1 entre ánodo y cátodo es la tensión de batería, tanto en bloqueo directo como

inverso, mientras que la corriente media vendrá dada por:

$$I_{MT1} = \frac{1}{T} \int_{t_2}^{t_3} \left[ \frac{2U_B}{R} \cdot e^{-t/R_C C} + \frac{U_B}{R_C} \right] \cdot dt \Rightarrow$$

$$I_{MT1} = 320 A$$

$$U_{AK T1} = \pm U_B = \pm 1000 V$$