

Ejercicios propuestos para el tercer parcial.

1) ¿Qué función cumple la resistencia R ubicada entre la compuerta y el cátodo mostrada en la figura 1, y cómo afecta a la activación del SCR?

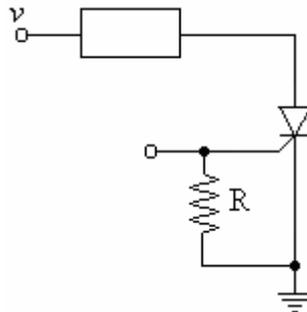


Figura 1.

2) Explique cuál de los dos circuitos mostrados en la figura 2 debe mantener por más tiempo el pulso de compuerta para activar al SCR.

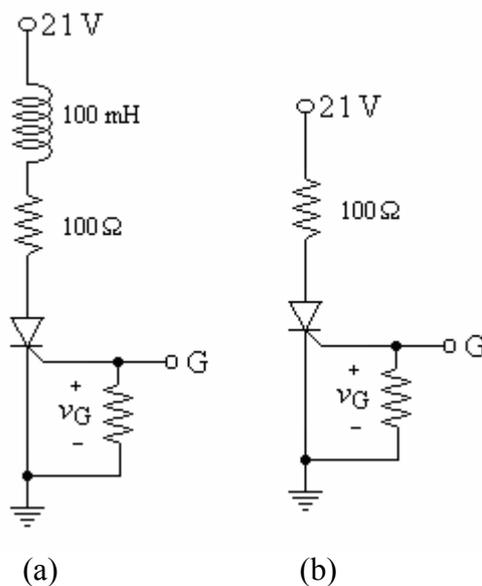


Figura 2

3) Refiérase nuevamente a la figura 2. Si se dispone de un pulso de corriente de amplitud I_{GT} y duración t_1 , para activar ambos circuitos por separado, que estrategia sugeriría Ud. para activar las correspondientes cargas con dicho pulso. Revise el libro **R.J. Tocci de electrónica**:

4) Repase los conceptos relacionados con las técnicas de activación. Base su estudio y análisis en los emitidos en clase y los textos: **R.J. Tocci y Timothy Maloney**.

5) ¿Qué indica la relación de transformación en un convertidor AC de onda completa?

Deduzca una expresión que permita calcular dicha transformación

6) Un convertidor AC de onda completa emplea una fuente de $240V_{RMS}@60Hz$ y una resistencia de carga de 100Ω . Si el ángulo de disparo es 80° , determine

- a) Tensión eficaz.
- b) Potencia absorbida por la carga.
- c) Factor de potencia.
- d) Corriente media y eficaz.

7) Un convertidor AC de onda completa emplea una fuente de $240V_{RMS}@60Hz$ y una resistencia de carga de 45Ω . Si la carga debe disipar $800W$, determine el ángulo de disparo requerido para obtener dicha potencia.

8) Dibuje un circuito que controle la intensidad de luz de un bombillo de $120V_{RMS}$ y $100W$. La fuente de alimentación es de $120V_{RMS}@60Hz$. Especifique el ángulo de disparo para que el circuito produzca una potencia de salida de:

- a) $60W$.
- b) $30W$.

Suponga que el bombillo es una carga de resistencia constante en ambos casos.

9) Para un convertidor AC de onda completa con carga R-L, determine una expresión para calcular los valores promedio y eficaz de la corriente y el voltaje de salida en un modo de operación continua.

10) Explique si es posible o no utilizar las curvas normalizadas, estudiadas en clase, en un convertidor AC de onda completa.

11) Repase la teoría del convertidor on-off dada en el libro Rashid. Realice los ejercicios sugeridos relacionados con el tema.

12) Para el circuito rectificador de onda completa tipo puente completo mostrado en la figura 3, determine la corriente promedio que circula a través de la carga y los SCRs 1 y 2, cuando la fuente de alimentación es $120V_{RMS}@60Hz$ y:

- a) $R = 50\Omega$; $L = 100mH$ y $\alpha = 40^\circ$
- b) $R = 50\Omega$; $L = 100mH$ y $\alpha = 20^\circ$

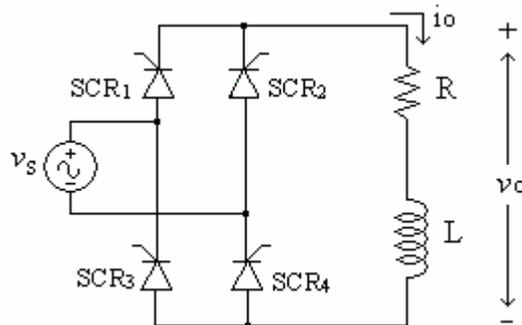


Figura 3

13) Un rectificador controlado de onda completa tipo puente completo presenta una carga formada por una resistencia y un inductor en serie, donde $R = 8,5\Omega$ y $L = 15mH$. La fuente de alimentación es de $120V_{RMS}@60Hz$. Si el ángulo de disparo es $\alpha = 20^\circ$, determine: **a)** Modo de operación del circuito. **b)** Valor promedio y eficaz de v_o . **c)** Valor promedio y eficaz de i_o . **d)** Potencia promedio disipada por la carga. **e)** Factor de potencia visto por la fuente de alimentación. **f)** Formas de onda de la corriente de carga, y de los SCRs **g)** Corrobore los resultados obtenidos empleando Pspice.

14) Repita el ejemplo 13 pero con $\alpha = 60^\circ$

15) Para el controlador AC de onda completa se pide determinar: **a)** relación \bar{P}/P_{MAX} , **b)** Factor de potencia visto por la fuente de alimentación.

16) Desarrolle los ejemplos suministrados en el **Timothy Maloney** con relación al Triac, Diac, SBS y SUS.

17) Para el circuito que se muestra en la figura 4 determine cuánto tiempo se requerirá para que el voltaje de ánodo alcance los 200V sin activar al SCR. Para el SCR se tiene que: $(dv/dt) = 50V/\mu s$ y $V_{B0} = 250V$

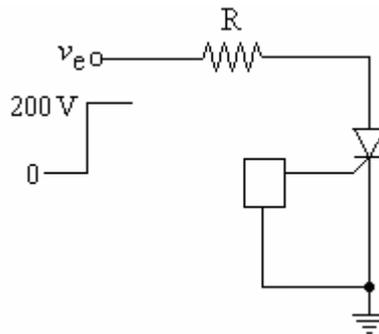


Figura 4

18) Para el SCR que se muestra en el circuito de la figura 5 el fabricante especifica una $dv_{AK}/dt = 50V/\mu s$. La descarga inicial del condensador sobre el SCR debe ser limitada a 3A. En el momento en que se cierra el interruptor S es conectada la fuente de tensión v_s al circuito y se aplica un impulso apropiado a la puerta del elemento. Si $R_L = 20\Omega$, se pide: **a)** Una expresión que permita determinar el valor mínimo de R_s . **b)** la protección adecuada contra dv_{AK}/dt . Asuma $v_C(0) = 0$ para el instante en que sw cierra. Datos del SCR: $dV/dt = 50V/\mu s$;

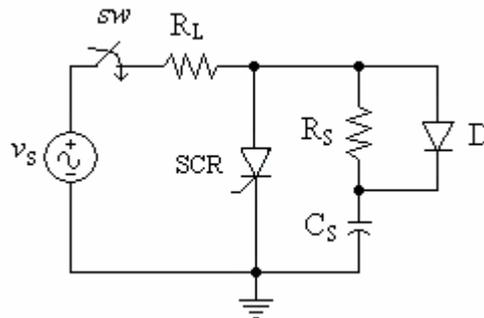


Figura 5

19) Para el circuito mostrado en la figura 6, se pide implementar las protecciones contra dv_{AK}/dt y di/dt . Se dispone de la siguiente información: $V_{RMS} = 208V$; $I_L = 58A$; $R_L = 5\Omega$, y para el SCR: $V_{DRM} = 500V$; $I_{TSM} = 250A$; $di/dt = 13,5 A/\mu s$; $dv/dt = 50V/\mu s$

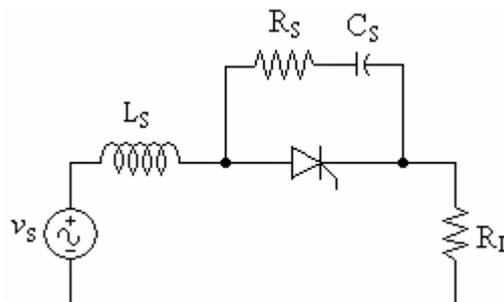
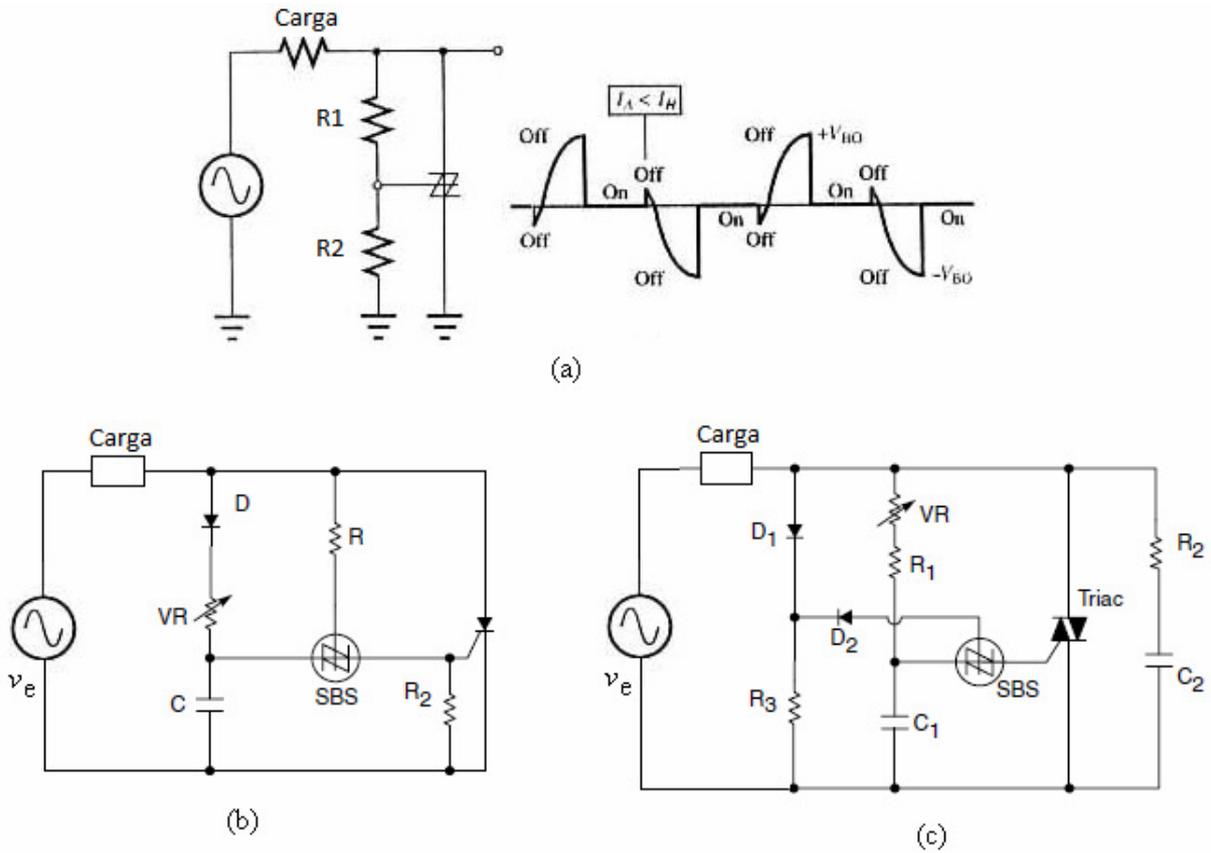


Figura 6

20) Explique el funcionamiento de los circuitos mostrados en la figura 7.



21) Explique el funcionamiento de los circuitos mostrados en la figura 8

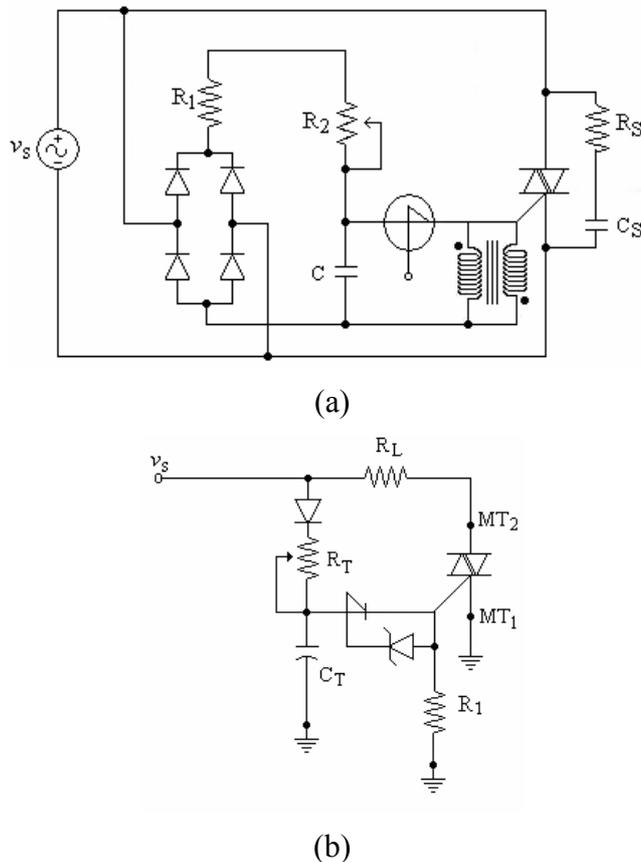


Figura 8

22) La figura 9 muestra 2 topologías utilizadas como rectificadores controlados de onda completa, también conocidos como: (a) rectificador tipo puente completo con diodo freewheeling, y (b) rectificador tipo puente incompleto por poseer en su estructura 2 diodos semiconductores. Explique el principio de funcionamiento para cada uno, dibuje las formas de ondas obtenidas para v_o e i_o , y establezca las diferencias entre ellos y con respecto al rectificador controlado tipo puente de la figura 3.

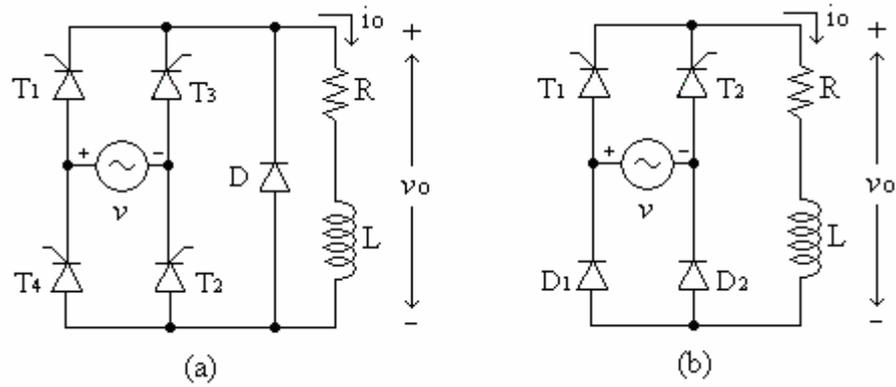


Figura 9