

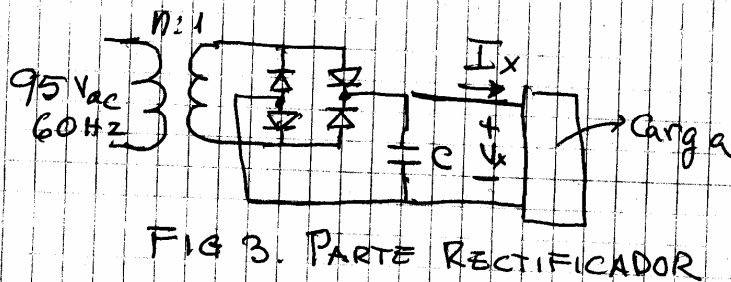
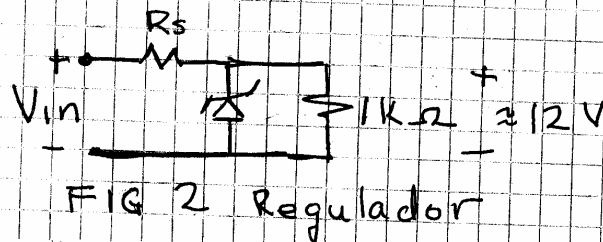
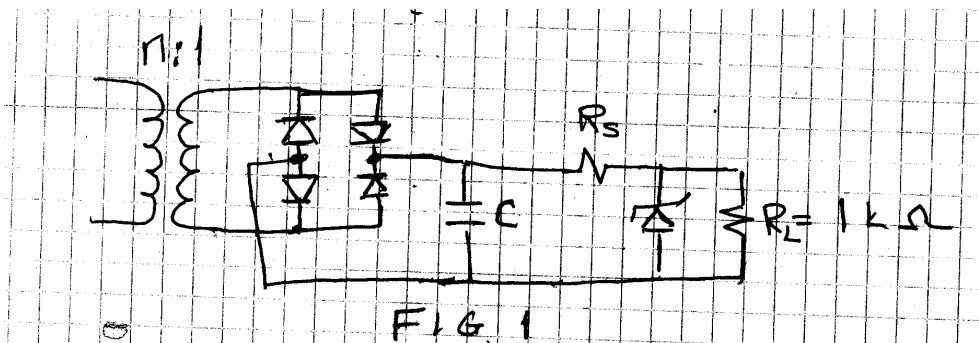
PROBLEMA BONO DEL 21 DE SEPTIEMBRE DE 2007 (INEL4076- Secs. 50-70-80)
A entregar Lunes 8 de octubre 2007

Una resistencia de carga de $1\text{ k}\Omega$ requiere un voltaje de 12 Vdc aproximadamente, de manera constante. La línea de la compañía eléctrica provee un voltaje ac entre 95 Vac y 140 Vac , a 60 Hz .

Diseñar un circuito rectificador de onda completa con un regulador de voltaje simple usando un diodo Zener que mantenga el voltaje en la carga deseado. Simular en Pspice el diseño para los extremos de 95 Vac y 140 Vac .

Sugerencias:

- a) El diagrama del circuito solicitado es el mostrado en la fig. 1. Este diagrama podemos separarlo desde el punto de vista de la parte del regulador (Fig. 2) y del rectificador (Fig. 3) :



- b) Puede ayudarse en el proceso de la manera siguiente:
- 1) Seleccione de los data sheets un zener adecuado (* leer abajo información pertinente).
 - 2) Con el diodo seleccionado, diseñe primero el regulador, usando una I_{zk} para el diseño que sea por lo menos 50% mayor que el I_{zk} indicado por el fabricante (*leer abajo información pertinente). La resistencia que Ud. debe determinar es R_s . Juegue con varios valores, mayores de 200Ω , para determinar un valor que permita una buena variación de V_{in} .
 - 3) Una vez que Ud. determine el valor de R_s que quiere utilizar, especifique para el regulador el voltaje de entrada V_{in} mínimo necesario (V_{regmin}). Incremente este valor en 20% y calcule la corriente de entrada al regulador. Llamemos a estos valores V_x e I_x , respectivamente.
 - 4) Ahora, diseñe la parte del rectificador, usando el procedimiento visto en clase, (revise notas), para un $V_{DC} \sim V_x$, $I_{DC} \sim I_x$ y $V_r < 2(V_x - V_{regmin})$. El primario del transformador es alimentado por 95 Vac, 60 Hz.
 - 5) Simule su diseño y verifique que el voltaje en la carga tiene muy pocas variaciones, aproximadamente 12 V. (Simulación transitoria, deje correr varios ciclos hasta que se estabilice).
 - 6) En el circuito simulado cambie la alimentación por 140 Vac, 60Hz y verifique buen funcionamiento.

.....

NOTAS:

- 1) Los enlaces (“links”) siguientes son para hojas de datos (data sheets) útiles:

<http://www.fairchildsemi.com/ds/MM/MM3Z12VB.pdf>

<http://www.onsemi.com/pub/Collateral/MMBZ5221BLT1-D.PDF>

Para los diodos rectificadores puede ver por ejemplo

<http://www.fairchildsemi.com/ds/ES/ES1H.pdf>

<http://www.onsemi.com/pub/Collateral/1N4001-D.PDF>

- 2) En las hojas de datos la impedancia Z_{zk} es la inversa de la pendiente de la curva en la rodilla, por lo que es mayor que la que usamos. El valor de R_z puede aproximarse por el valor que muestra para Z_{zt} en la corriente de prueba. Por eso, para facilitar el diseño, presuponga un valor de I_{zk} mayor que el que especifica el fabricante.
- 3) En el programa de Pspice, el símbolo del diodo zener a veces no se distingue del de un diodo común. Tenga cuidado.