

PRACTICA 5: Diseño del convertidores de CD-CD reductor-elevador.

Objetivo:

Que el estudiante comprenda el principio de funcionamiento de los convertidores reductores-elevadores y lo implemente para que conozca los problemas que se tienen a la hora de implementarlo.

Material:

- 1 Multímetro digital.
- 1 Osciloscopio
- 1 Medidor de inductancias.
- 1 Fuente de CD no regulada.

Introducción:

Un regulador reductor-elevador suministra un voltaje de salida que puede ser menor o mayor que el voltaje de entrada, de ahí el nombre “reductor-elevador”; la polaridad del voltaje de salida es opuesta a la del voltaje de entrada. Este regulador también se conoce como un regular inversor. En la figura 1 aparece la disposición de un circuito para un regulador reductor-elevador.

La operación del circuito se puede dividir en dos modos:

El modo 1: El transistor Q_1 está activado y el diodo D_m tiene polarización inversa. La corriente de entrada, que se eleva, fluye a través del inductor y el transistor Q_1 .

El modo 2: El transistor Q_1 es conmutado y la corriente, que fluía a través del inductor, fluirá a través de L , C , D_m y la carga. La energía almacenada en el inductor se transferirá a la carga y la corriente del inductor se abatirá hasta que el transistor Q_1 vuelva a activarse en el siguiente ciclo.

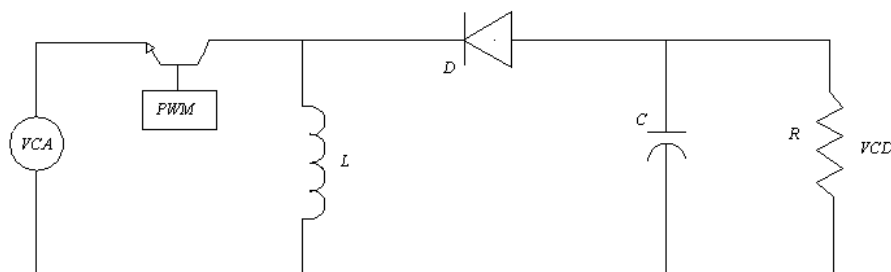


Figura 1: Convertidor de CD-CD, reductor-elevador.

Desarrollo:

1. En esta práctica se ejemplifica un procedimiento de diseño para fuentes conmutadas reductoras-elevadoras Fijas. Por lo tanto se calcula un convertidor reductor- elevador de CD-CD, con una fuente de alimentación de CD. Con un ciclo de trabajo, una resistencia de carga y una inductancia dada, para un rizado en el capacitor del 1%.

La corriente en el inductor es :

$$I_L = \frac{V_s D}{(1-D)^2 R}$$

El incremento del rizado en la corriente del inductor es de:

$$\Delta_{i_L} = \frac{V_s D T}{2L}$$

Los limites del rizado de la corriente del inductor son:

$$I_{\max} = I_L + \frac{\Delta_{i_L}}{2}$$

$$I_{\min} = I_L - \frac{\Delta_{i_L}}{2}$$

El valor del capacitor para el filtro es:

$$C = \frac{D}{R \left(\frac{\Delta V_o}{V_o} \right) f}$$

2. Realizar la mediciones del circuito y comprobar el circuito.

NOTA: (Cuidar los valores máximos de corriente y voltajes).

Reportar:

- a) Comparación de los valores medidos con respecto a los calculados.
- b) Conclusiones.