

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ARAGÓN”

LABORATORIO DE ELECTRÓNICA
ELECTRÓNICA DE POTENCIA

PRÁCTICA # 6

“Aplicación del convertidor CA/CC”

OBJETIVO: Aplicar el concepto ángulo de disparo y conducción para el control de velocidad de un motor de Cd o universal.

INFORMACIÓN TEÓRICA:

Dentro de las aplicaciones del convertidor CA/CC se encuentra el control de velocidad de motores de CD realizado de dos maneras; por armadura y por campo, ajustando el voltaje y la corriente que se aplica a uno u otro.

El funcionamiento es que a partir de la fuente de CA o se rectifica mediante un puente con diodos para realizar el control con el SCR, y en el otro caso, rectificar media onda con el tiristor controlando la conducción con un circuito de control derivado de la misma fuente de CA.

Existe también otra característica importante, es la velocidad y ángulo de disparo, para el circuito que involucra un SCR no se podrá alcanzar la velocidad máxima en el motor definida ω porque solo se realiza control de media onda, aunque el ángulo de disparo tenga una variación de 0° a 180° (0 a π).

El efecto de la carga inductiva trae otras complicaciones por la naturaleza de la inductancia, provocando que la corriente de la carga no circule inmediatamente ni que deje de fluir exactamente cuando el voltaje se hace cero, el voltaje inductivo provocado por la f_{cem} mantendrá encendido al SCR durante algún tiempo en el semiciclo siguiente, hasta que la corriente pase por debajo de cierto valor llamado corriente de mantenimiento (I_H).

Una inductancia alta en la carga puede causar dos problemas serios en el convertidor:

- a) Pueden ocasionar que la generación de corriente sea tan lenta cuando el SCR esté encendido, que no logre exceder la corriente de retención, antes de que la corriente de compuerta desaparezca, si esto sucede, el SCR permanecerá encendido porque su corriente es menor que la de mantenimiento.
- b) Si la corriente se mantiene por un tiempo suficientemente largo, después del final de un ciclo dado antes de bajarse hasta I_H , el voltaje aplicado puede

aumentarse lo suficiente en el ciclo siguiente como para mantener la corriente circulando, y el SCR nunca se apagará.

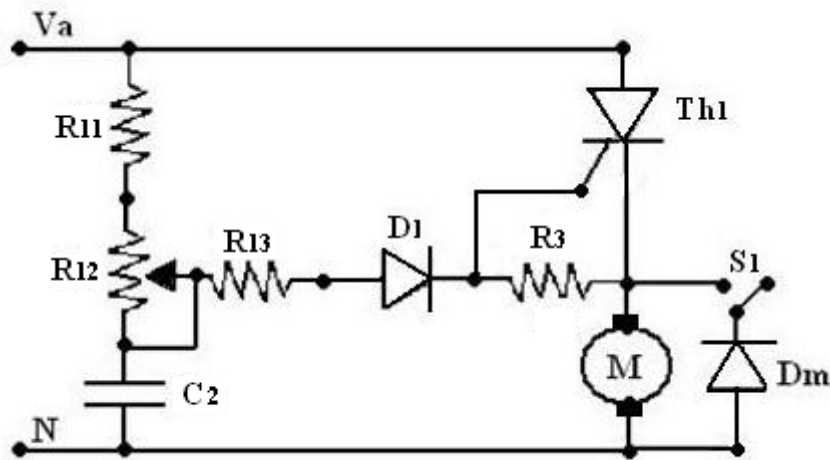
Los motores de CD son importantes en el control industrial, porque son más adaptables que los motores de CA de campo giratorio a los sistemas de velocidad ajustable.

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

1. Comente los métodos utilizados para variar la velocidad de un motor de CD.
2. Mencione el funcionamiento del control de velocidad para el motor de CD ó universal, cuando se utilizan tiristores SCR's.
3. Describa el funcionamiento de los circuitos 6.1, 6.2 y 6.3.

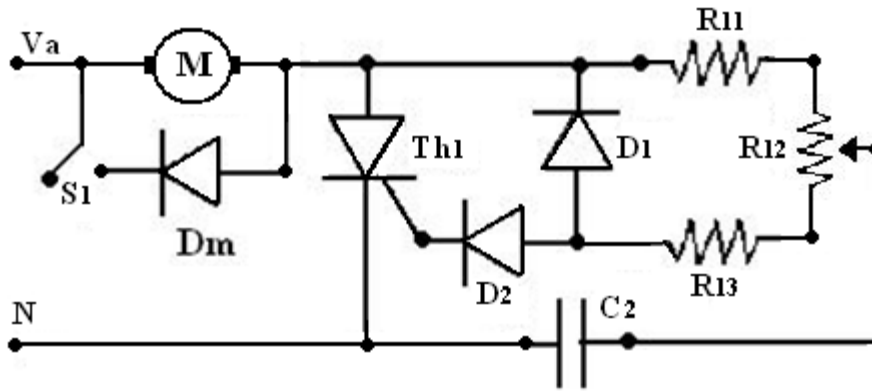
EXPERIMENTOS DE LABORATORIO

1.- Alambre el circuito 6.1



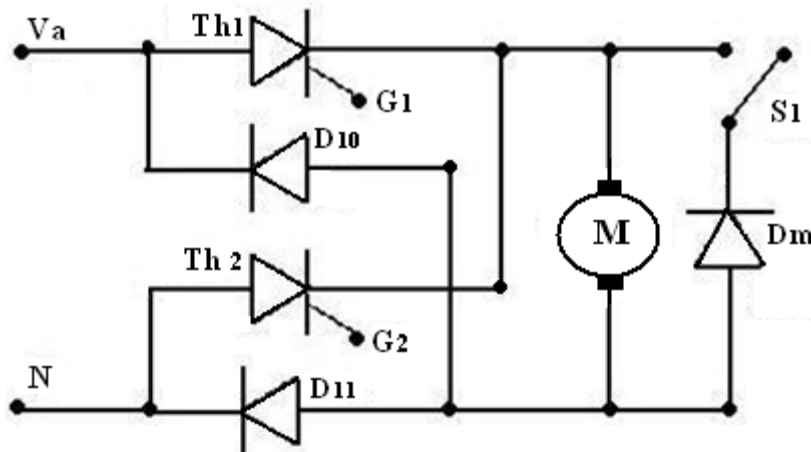
Circuito 6.1.

- 2.- Observe la forma de onda en las terminales del motor para diferentes valores de α con el interruptor S1 abierto.
- 3.- Cierre S1 y repita lo anterior. Comente las diferencias que existen en el funcionamiento del circuito cuando se conecta y desconecta a Dm.
- 4.- Alambre el circuito 6.2



Circuito 6.2

- 5.- Repita lo realizado para el circuito 6.1. ¿Cuál es la función del diodo Dm? Comente.
 6.- Alambre el circuito 6.3



Circuito 6.3

- 7.-Conectar a las terminales [G1, G2] y [K1,K2] de Th1 y Th2, a los extremos [3, 4] del transformador T2, circuitos 5.2 y 5.3 alambrados en la práctica 5.
 8.-Compruebe su funcionamiento, repitiendo lo realizado para los experimentos anteriores
 9.-Comente las diferencias que existen en los tres circuitos, mencione ventajas y/o desventajas.
 10.- Mencione sus conclusiones.

MATERIAL y EQUIPO

D10 = D11 = Dm = 1N5406

M = Motor universal 127 Volts, $I_{\text{Arranque max}} = 3\text{A}$
Punta Atenuadora 10:1

Osciloscopio Agilent 54621 A
Multímetro Digital