

# SEGUNDO CICLO LABORATORIO DE ELECTRICIDAD II

Se mantienen los grupos del primer ciclo

<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>

	Motor serie y comp	Instalaciones	Máquina síncrona	Relevación
Semana 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Semana 2	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Semana 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2
Semana 4	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1

**NOTA IMPORTANTE:**

El grupo que realiza la práctica del motor de inducción no debe llevar guías.

# PRACTICA No. 1 - SEGUNDO CICLO

## Lab Volt

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA SERIE Y DE UN MOTOR COMPOUND

### OBJETIVO :

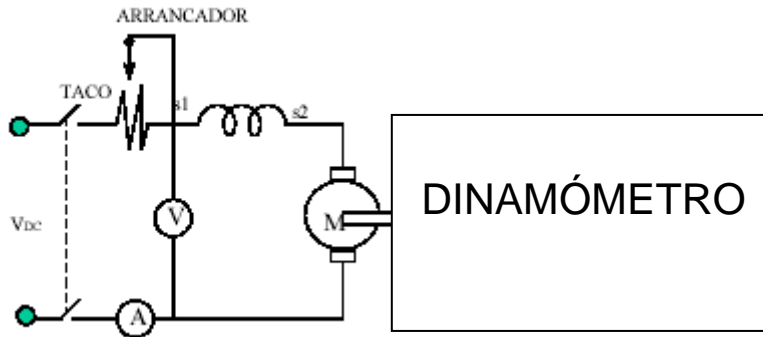
Hallar y estudiar las características de un motor de corriente continua serie y compound (velocidad y par) bajo carga.

### PREINFORME :

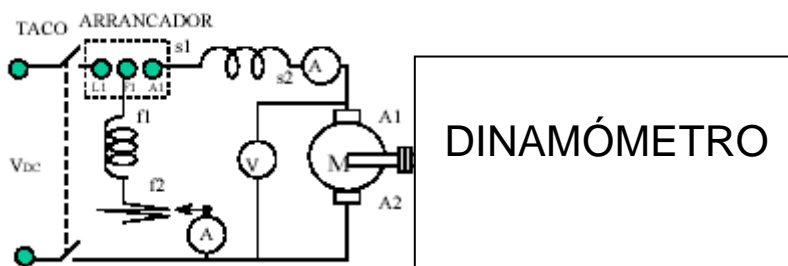
1. Dibuje el circuito de un motor serie y describa sus partes integrantes.
2. Basado en el esquema anterior ¿Cómo es la corriente del inducido, de línea y del devanado de campo? Explique.
3. Escriba y describa la ecuación del par inducido en un motor serie.
4. Dibuje el circuito de un motor compound.
5. Describa los elementos que componen el motor compound. Describa de igual manera los diferentes tipos de motor compound o compuesto.
5. Basado en el esquema anterior, muestre la manera como se relacionan las corrientes de campo, serie y de carga.
6. Dibuje las curvas características de par-velocidad para los dos motores.

### PROCEDIMIENTO :

1. Monte el circuito de la figura.



2. Coloque a funcionar el motor bajo condiciones de régimen nominal (valores nominales de velocidad) con una carga muy pequeña mediante el dinamómetro. Nota: No es necesario en algunas ocasiones usar el arrancador
3. Cargue el generador desde una carga pequeña hasta plena carga (**Nota: Recuerde que el generador debe estar cargado en el momento del arranque del generador serie**)
4. Tome lecturas de voltaje y corriente a velocidad constante. Varíe la carga aplicada al motor usando la perilla de control de carga del Dinamómetro.
5. Para el mismo caso, tome lecturas de voltaje y corriente evitando variar la velocidad y aplicando carga desde su valor mínimo al valor máximo.
5. Monte el siguiente circuito.



6. Repita el procedimiento efectuado en los literales 4 y 5 para ésta máquina.

**INFORME :**

1. Escriba los datos de placa de los grupos utilizados.
2. Construya las curvas velocidad contra corriente para los dos casos en el literal en el que no se modificó la velocidad.
3. Muestre la relación entre las curvas antes construidas para los dos motores y las curvas halladas en el preinforme.
4. Para aplicaciones que requieran altos valores de carga y corriente, ¿Qué tipo de motor usaría? ¿Porqué?

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000.

[2] KOSOW, Irvin. MAQUINAS ELECTRICAS Y TRANSFORMADORES. COLOMBIA : EDITORIAL REVERTE S.A., 1982

# PRACTICA No. 2 - SEGUNDO CICLO

## MÓDULO 5

### ELEMENTOS GENERALES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

#### OBJETIVO :

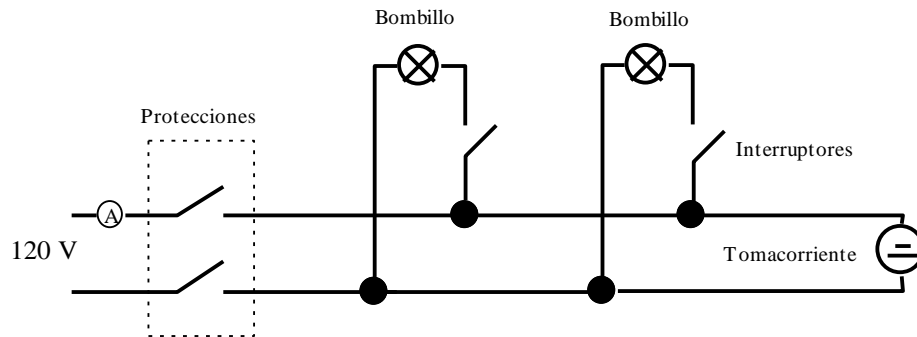
Presentar al estudiante los elementos generales en una instalación eléctrica.

#### PREINFORME:

1. Describa brevemente qué es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
2. Muestre un diagrama unifilar de una instalación eléctrica monofásica sencilla. Incluya entrada de energía en acometida, totalizadores, caja de circuitos, contador.
3. Describa brevemente cada uno de los elementos a continuación (ayúdese de gráficos):  
Acometida, Contador de energía, Totalizador, Caja de Breakers, Tomacorrientes, Interruptores, Plafones.
4. Establezca, a partir de un recibo de energía, el valor del kW/h en sector residencial.
5. Mencione los números de los calibres de conductores más usados en instalaciones eléctricas internas y sus correspondientes protecciones.
6. Describa brevemente el significado del factor de potencia. Ilustre con el triángulo de impedancias.
7. Muestre la manera de calcular valores de capacitancia a partir del valor de la potencia reactiva cuando se requiere efectuar corrección de factor de potencia.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Monte el circuito que se muestra continuación y tome lecturas así :



2. Use dos bombillos de 100 W y un tomacorriente.
3. Conecte un Wattímetro a la entrada del sistema.
4. Energice el circuito a través de las protecciones y tome valores de corriente, voltaje y potencia del circuito..
  - a. Encienda uno de los bombillos. Tome lecturas de Voltaje, corriente y potencia.
  - b. Energice el segundo bombillo y tome lecturas de voltaje y corriente nuevamente.
  - c. En el tomacorriente conecte un motor de inducción monofásico.
5. Paralelo al motor conecte el módulo de cargas capacitivas del módulo de LabVolt.
6. Active, una a una, tres cargas capacitivas y en cada caso tome lecturas de Voltaje y corriente.

#### INFORME :

1. Muestre la tabla de datos del punto cuatro especificando la lectura de cada dato y haciendo las comparaciones del caso.
2. ¿Como varia la corriente a medida que se conectan los elementos? Responda de manera concreta dentro del informe.
3. De que manera se encuentran conectados los elementos. ¿en serie? ¿En paralelo? Justifique
4. En una tabla describa en una columna una a una de las cargas que fue activada, en otra los datos de potencia medida en el literal y en otra muestre el valor de  $V \cdot I$  para el correspondiente valor. ¿Existe diferencia en los datos de esta tabla cuando están conectados los bombillos?
5. Construya una nueva tabla con columnas que contengan; voltaje medido, corriente medida, potencia medida y en otra ubique el factor de potencia (Calcule el factor de potencia a partir de los anteriores valores).
6. ¿Cómo va cambiando el valor del factor de potencia a medida que se agregan condensadores en paralelo? Disminuye, aumenta , mantiene constante?
7. Construya el triángulo de potencias para el último caso con las tres capacitancias en paralelo, es decir: Dibuje las potencias Activa, Reactiva, Aparente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

[1] CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000.

[2] KOSOW, Irvin. MAQUINAS ELECTRICAS Y TRANSFORMADORES. COLOMBIA : EDITORIAL REVERTE S.A., 1982

# **PRACTICA No. 3 - SEGUNDO CICLO**

## **LAB VOLT**

### **GENERADOR SÍNCRONO.**

#### **OBJETIVO :**

Presentar al estudiante los elementos generales de un generador síncrono.

#### **PREINFORME:**

1. Describa brevemente el funcionamiento de un generador síncrono.
2. Muestre cómo se relacionan la velocidad de rotación, la frecuencia de la señal generada y el número de polos en una máquina síncrona con el voltaje generado por la máquina.
3. Explique, la relación entre el voltaje generado y la frecuencia angular.
4. Dibuje el circuito equivalente del generador síncrono.
5. Mencione las aplicaciones del generador síncrono en la generación eléctrica y la cogeneración.

#### **PROCEDIMIENTO:**

1. Ponga en operación el generador síncrono impulsado por el motor de impulsión.
2. Lleve el generador síncrono a Voltaje y Velocidad nominal. Use el reóstato de campo en la máquina síncrona.
3. Conecte un módulo de cargas resistivas al generador y aumente el valor de la carga tomando lecturas de voltaje y corriente manteniendo la velocidad nominal. Tome lecturas del voltaje, frecuencia y corriente en cada caso.
4. Iniciando con valores de voltaje y frecuencia nominales, eleve la carga poco a poco (desde carga cero) y tome lecturas de corriente, voltaje y frecuencia sin modificar la velocidad de la máquina.
5. Ubique la corriente de excitación en el 50 % del valor máximo (léalo en placas del generador) e increméntela tomando lecturas de voltaje. Trabaje a voltaje nominal.

#### **INFORME:**

1. Grafique la relación voltaje-corriente, para los datos obtenidos en el literal 3.
2. Grafique la relación velocidad-corriente, velocidad-voltaje.
3. Grafique Voltaje-Corriente de excitación, Frecuencia-Corriente de excitación. Compare los gráficos y determine la manera en que influye la corriente tanto en voltaje como en frecuencia.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

[1] CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000.

[2] KOSOW, Irvin. MAQUINAS ELECTRICAS Y TRANSFORMADORES. COLOMBIA : EDITORIAL REVERTE S.A., 1982

# PRACTICA No. 4 - SEGUNDO CICLO

## PRINCIPIOS DE RELEVACIÓN

### OBJETIVO:

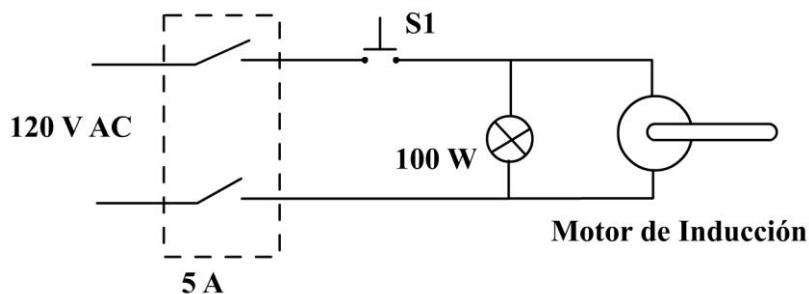
- Revisar el funcionamiento de los relevadores o contactores.
- Implementar circuitalmente la inversión de giro en uno de tales módulos.

### PREINFORME:

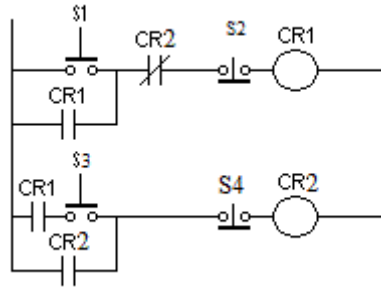
1. Describa brevemente el funcionamiento electromecánico de un relevador de potencia o contactor eléctrico.
2. Describa los contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados, encontrados en un relevador o contactor.
3. Describa las ventajas de usar contactores en lugar de interruptores.
4. Describa el funcionamiento de al menos dos tipos de pulsadores. Normalmente abiertos, normalmente cerrados y los que tienen la combinación Normalmente abierto Normalmente cerrados.
5. Muestre la nomenclatura usada para; las bobinas de los contactores, los contactos normalmente abiertos de un contactor, los contactos normalmente cerrados del contactor, los pulsadores normalmente abiertos y normalmente cerrados, los temporizadores.
6. Elabore, usando contactores, un encendido autosostenido para una máquina, a base de un contactor, un pulsador normalmente abierto y un pulsador normalmente cerrado.
7. Describa brevemente el funcionamiento de un PLC (Programable Logical Control).

### PROCEDIMIENTO:

1. Solicite al profesor una tabla de contactores y pulsadores.
2. Instale el siguiente circuito y tome nota de lo sucedido. Responda en el informe ¿Encienden los artefactos eléctricos al cerrar la protección? Ahora presione el pulsador S1 ¿En qué momento encienden? ¿Se sostiene el encendido ?



3. Realice el montaje del encendido autosostenido elaborado en el preinforme. Solicite la asesoría del Profesor encargado. Responda en el informe: ¿Es necesario usar elementos adicionales a los contactores y los pulsadores para lograr tal efecto?
4. Realice el montaje que se presenta a continuación.



Montaje de sistema de control.

5. De acuerdo con lo experimentado, comente la utilidad que puede tener éste tipo de montaje.