

PRIMER CICLO LABORATORIO DE ELECTRICIDAD II

Grupo 1	Grupo 2
Grupo 3	Grupo 4

	Generador en paralelo	Generador serie	Transformador	Motor de inducción
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 (Módulo 5 o 6)

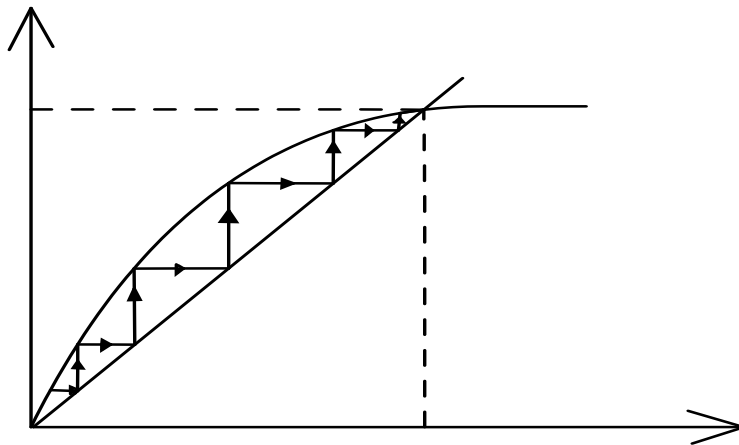
Determinación de las características de un generador con excitación en derivación o paralelo.

OBJETIVO:

Determinar experimentalmente las relaciones que caracterizan el funcionamiento de un generador de corriente directa con excitación en derivación (fuerza electromotriz, corriente de carga, voltaje en terminales, corriente de campo).

PREINFORME

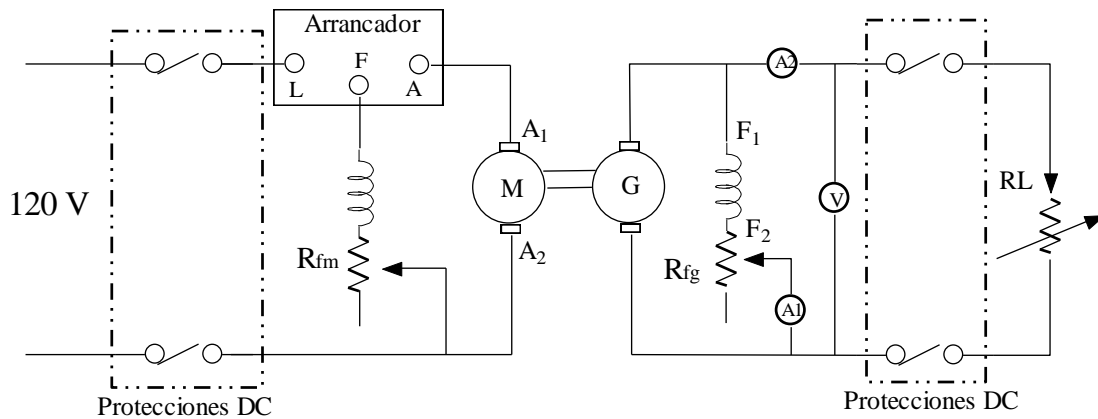
1. Dibuje y explique cada uno de los componentes del circuito del generador en derivación.
2. Mencione qué es el flujo residual y su importancia en la generación del voltaje inicial en la máquina en derivación.
3. Describa la ley de inducción de Faraday. Muestre la relación matemática entre el voltaje generado E_A y la velocidad angular del generador. Explique brevemente.
4. Mencione cómo es alimentado el bobinado de campo en el generador en excitación.
5. Explique con la ayuda de la gráfica cómo es el aumento de tensión en la máquina autoexcitada operando en vacío.



6. En un generador en derivación ¿Por qué al aumentarse la carga la tensión disminuye?
7. Dibuje y explique la gráfica Característica de los terminales de un generador en derivación, bajo carga.
8. ¿Averigüe cómo se establece o se mide la regulación de voltaje en un generador?

PROCEDIMIENTO.

Monte el circuito de la figura.



- 1.
2. Con R_{fm} , el control de velocidad del primomotor, fije la velocidad de placa del generador o al 90%, valor que va a permanecer constante durante toda la práctica.
3. Empezando con R_{fg} máximo, disminuya su valor lentamente y con el generador en vacío obtenga la curva de magnetización. (Tome lecturas de A_1 y V).
4. Con el máximo voltaje obtenido en el ítem anterior, colocar la máxima resistencia R_L (Circuito abierto.). Disminuyendo en forma escalonada R_L se van tomando lecturas del voltímetro (V) y el amperímetro (A_2), se llega hasta el cortocircuito.

Nota: antes de llegar al cortocircuito deben protegerse los amperímetros haciendo un **by-pass** en los terminales de estos aparatos, la razón se debe a que cuando el generador shunt se pone en corto la máquina se “desexcita” y la corriente se hace despreciable. Sin embargo en el instante de producirse el corto el flujo de los polos no puede reducirse instantáneamente a cero con lo que la tensión inducida por este flujo dará origen a una corriente de gran intensidad; solamente después de unos cuantos segundos la corriente se reducirá a cero.

INFORME

1. Construya la curva de magnetización con la velocidad nominal. Analizarlas y sacar conclusiones.
2. Construya las curvas de las características externas $V=f(I_2)$ con el 100% del voltaje nominal (analizarlas y sacar conclusiones).
3. Muestre el valor de regulación a plena carga.
4. Conclusiones del informe, ventajas y usos del generador shunt.

BIBLIOGRAFÍA

CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000. Páginas 613-630. Tercera edición.

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

PRACTICA No 2 (MÓDULOS DE LAB VOLT)

Determinación de las características de un generador con excitación serie

OBJETIVO :

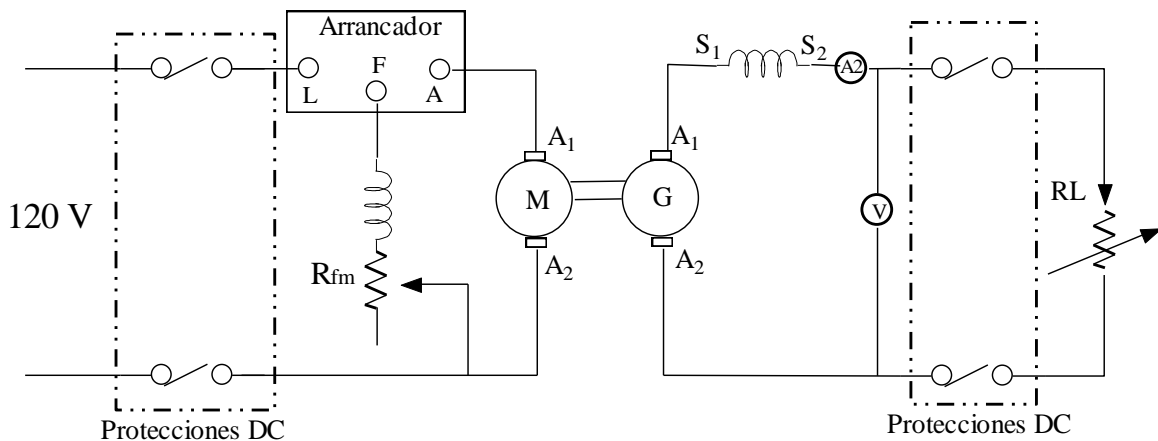
Determinar experimentalmente las relaciones que caracterizan el funcionamiento de un generador de corriente directa con excitación en serie.

PREINFORME

1. Dibuje y explique cada uno de los componentes de un circuito serie del generador serie.
2. Explique porqué recibe la denominación de generador serie.
3. Describa la expresión para el flujo magnético en el interior de una espira.
4. Mencione la forma de obtener la característica en vacío de un generador serie.
5. ¿Cuales son las características eléctricas y geométricas principales de una bobina de campo serie?
6. Como son la corriente de excitación y la de carga en un generador serie ¿iguales, diferentes?, ¿porque?
7. Cuando la máquina serie opera en vacío, sin carga, cuál es el valor de voltaje en sus terminales? ¿Nulo? ¿Muy alto? ¿Muy bajo?
8. Dibuje la curva característica en terminales para un generador serie.

PROCEDIMIENTO

Monte el circuito de la figura. **Nota: El motor de la izquierda puede ser cambiado por el motor de impulsión del módulo de LabVolt.**



1. Cierre el circuito de carga con un valor alto de R_L (una sola resistencia conectada en Paralelo de un valor muy alto). La protecciones pueden obviarse.
2. Arranque el motor y ajuste su velocidad en la nominal del generador.
3. NOTA : los ajustes en velocidad realícelos ajustando la corriente de campo R_{fm} del primomotor.

4. Aumente la carga (coloque más resistencias en paralelo) y tome lecturas de voltaje (V) y de la corriente que circula por A_2 , en cada caso sostenga la velocidad del generador constante haciendo ajustes en la excitación del primomotor.
6. Coloque un reóstato en paralelo con el campo serie del generador, bornes S1, S2. Varíe su valor y registre el comportamiento del voltaje.

INFORME

1. Datos de placa del grupo utilizado.
2. Construya la curva característica externa $V = f(IL)$ con el 100% y el 80% de la velocidad. Analice la forma de la curva y saque conclusiones.
3. Usos y aplicaciones del generador serie.
4. Mencione las dificultades tenidas en el laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000. Páginas 628-63

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

PRACTICA No 3 (MÓDULOS DE LAB VOLT)

Conocimiento Del Transformador

OBJETIVO :

Conocer el funcionamiento básico del transformador.

PREINFORME

1. Describa cómo es posible generar líneas de campo magnético mediante solenoides.
2. Describa la ley de inducción de Faraday en algunos solenoides.
3. Defina qué es un transformador eléctrico.
4. Indague por algunos de los valores típicos de potencia que manejan los transformadores de distribución monofásicos y trifásicos. Averigüe en páginas de empresas como Magnetrón, INTECRI (Buscar en facebook), ABB.
5. Mencione las principales pérdidas de energía en transformadores. ¿Cómo se refleja físicamente las pérdidas de energía en un transformador?
6. Mencione la importancia y el papel que juega el aceite en los transformadores inmersos en aceite. Muestre las ventajas, en seguridad, del transformador seco frente al transformador sumergido en aceite.
7. Mencione al menos dos tipos de refrigeración de los transformadores.

PROCEDIMIENTO

1. Monte el circuito que se muestra continuación y tome lecturas así;
 - a. Alimente por el lado de alta tensión y obtenga el voltaje en baja tensión. Halle la relación $V_{\text{alimentación}}/V_{\text{salida}} = \text{relación de transformación}$.
 - b. Alimente por el lado de Baja Tensión y obtenga el voltaje en Alta Tensión. Halle la relación $V_{\text{alimentación}}/V_{\text{salida}}$.

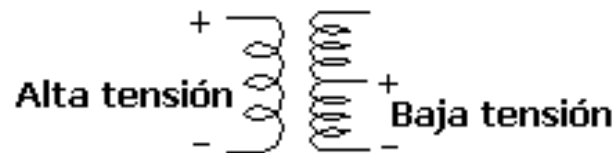


Figura 1

2. Alimente por el lado de Alta Tensión con 110 Voltios según se muestra en el siguiente grafico y tome lecturas de Corrientes y Voltajes en alta y baja, para valores de R_L de 600, 300 y 200 Ohmios.

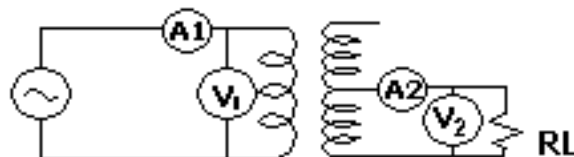


Figura 2.

	W1	V1	A1	W2	V2	I2
1 bombillo						
2 bombillos						
3 bombillos						

Tabla 1.

3. Repita el procedimiento anterior para una fuente de 200 Voltios.
4. En el informe incluya gráficos y explique el procedimiento utilizado para obtener las lecturas.
5. Obtenga la **relación de transformación** para cada una de las pruebas en los literales 2 y 3. Obtenga de igual manera la relación, para cada una de las pruebas, entre la corriente A2 y A1.
6. Obtenga el valor de potencia entregada y consumida en cada uno de los casos de los literales 2 y 3. Encuentre la eficiencia en cada uno de los casos.

INFORME

1. Datos de placa del grupo utilizado.
2. Presente los datos y las tablas encontradas en los literales anteriores.
3. ¿Varía la relación de transformación al cambiar los valores de la carga?
4. ¿Cómo es el valor de la corriente en vacío con respecto a la corriente bajo carga, muy pequeña, muy grande?

BIBLIOGRAFÍA

CHAPMAN, Stephen J. MAQUINAS ELECTRICAS. BOGOTA : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 2000. Páginas 613-630. Tercera edición.

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

STAFF DEL MIT. "Circuitos Magnéticos y Transformadores". EU. 1965.