

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE ELECTROTECNIA

MÁQUINAS ELÉCTRICAS 65.06

Trabajo Práctico N°: 4

MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA

Responsable(s) del TP:Grupo: Cuatrimestre:

JTP: Ing. H. Podestá **Aprobación:** Fecha Firma del docente:

CONTENIDO

- 1) Objeto del trabajo práctico.
- 2) Datos de las máquinas usadas en los ensayos.
- 3) Programa de ensayo.
 - 3.1) Ensayo de la máquina de corriente continua como generador
 - 3.2) Ensayo del grupo Ward Leonard.
- 4) Informe.
 - 4.1) Introducción teórica.
 - 4.2) Circuito de ensayo.
 - 4.3) Ensayo de la máquina de corriente continua como generador.
 - 4.4) Ensayo del grupo Ward Leonard.

1) OBJETO DEL TRABAJO PRÁCTICO

Obtener las curvas características en vacío y en carga de las principales máquinas de corriente continua, utilizando un grupo motor-generator de corriente continua, el cual consiste en un motor asincrónico trifásico de rotor bobinado que impulsa al generador, con distintas posibilidades de excitación, que puede conectarse a una resistencia de carga o a un motor de corriente continua para formar un grupo Ward Leonard.

2) DATOS DE LAS MÁQUINAS

Motor y generador de corriente continua	Marca "Siemens Schuckert" G5
Potencia nominal 4 kW	Tensión nominal 440 V
Corriente nominal 11 A	Velocidad nominal 1430 rpm

3) PROGRAMA DE ENSAYO

3.1) Ensayo de la máquina de corriente continua como generador

- a) Con el generador excitado independientemente, obtener la característica de vacío desde cero hasta una tensión igual al 120 % de la nominal.
- b) Con el generador excitado independientemente, ajustar la excitación hasta lograr tensión nominal en vacío y obtener la característica externa hasta una carga próxima a la nominal.
- c) Con el generador excitado en derivación observar el fenómeno de autoexcitación en vacío.
- d) Con la excitación anterior ajustarla hasta lograr tensión nominal en vacío y obtener la característica externa hasta una carga próxima a la nominal.
- g) Fijar un estado de carga y comparar la tensión obtenida con el generador excitado en derivación, en forma compuesta aditiva y en forma compuesta diferencial.

3.2) Ensayo del grupo Ward Leonard

- a) Conectar el grupo como Ward Leonard con el generador excitado independientemente y realizar las maniobras de inversión del sentido de giro y control de la velocidad del motor conducido. Observar el frenado con recuperación de energía.
- b) Manteniendo la corriente de excitación del motor en su valor máximo, obtener la curva de velocidad en función de la tensión aplicada.
- c) Alimentando al motor con tensión nominal, obtener la curva de velocidad en función de la corriente de excitación.

3.3) Uso de la máquina de corriente continua como freno

- a) Observar el método de frenado por contracorriente (o por inversión de marcha).
- b) Observar el método de frenado con recuperación de energía.
- c) Observar el método de frenado reostático (o dinámico).

4) INFORME

Cada grupo deberá presentar un informe de la práctica realizada en el laboratorio, en el cual deberán consignarse cada uno de los puntos correspondientes a los ítems 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4. Los cuadros que figuran en el informe, se completarán a partir de las mediciones realizadas en el laboratorio, cuyos valores fueron consignados en la planilla de ensayo de MCC.

4.1) Introducción teórica

- a) Explicar las condiciones requeridas para el funcionamiento de un generador autoexcitado.
- b) Explicar las formas de invertir la polaridad en generadores sin invertir el sentido de giro:
 - b1) con excitación independiente
 - b2) autoexcitado.
- c) Explicar el resultado de invertir el sentido de giro en un generador:
 - c1) con excitación independiente
 - c2) autoexcitado.
- d) Explicar cómo se regula la velocidad de un motor de corriente continua.
- e) Explicar cómo se cambia el sentido de giro de un motor con excitación independiente.
- f) Realizar un gráfico esquemático del grupo Ward Leonard. Explicar la forma de regular la velocidad.
- g) Máquina de corriente continua: su uso como freno.

4.2) Ensayo de la máquina de corriente continua como generador

- a) Circuito de ensayo para la obtención de la característica en vacío.
- b) Reproducir el cuadro de valores de la característica en vacío que figura en la planilla de ensayo de MCC y representar gráficamente la característica de vacío.
- c) Circuito de ensayo para la obtención de la característica externa.
- d) Reproducir los cuadros de valores de las características externas que figuran en la planilla de ensayo de MCC y representar en un mismo gráfico ambas características (con excitación independiente y derivación).

- e) Explicar las causas que originan el decrecimiento de la tensión generada por la máquina con el aumento de la corriente de carga para ambas excitaciones (independiente y derivación).
- f) Explicar las causas que originan la variación de la tensión y de la corriente de carga de la máquina, cuando se excita en forma compuesta aditiva y en forma compuesta diferencial.

4.3) Ensayo del grupo Ward Leonard

- a) Circuito de ensayo
- b) Reproducir el cuadro de valores velocidad-tensión que figura en la planilla de ensayo de MCC y representar gráficamente la curva de velocidad en función de la tensión aplicada.
- c) Reproducir el cuadro de valores velocidad-corriente de excitación que figura en la planilla de ensayo de MCC y representar gráficamente la curva de velocidad en función de la corriente de excitación.

Consignar la lista de los instrumentos utilizados con sus características.

El informe deberá entregarse con el texto desarrollado anteriormente y con la planilla de ensayo que se usó para el registro de los valores tomados en el laboratorio.