

## **TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Control de motores paso a paso.**

**Temas relacionados:** Tipos de motores eléctricos- Polarización de transistores bipolares - Cálculo de disipadores - Técnicas digitales - Diseño de interfaces - Manejo de instrumental.

### **PARTE TEÓRICA**

Antes de comenzar a tratar el tema particular se realizará un repaso de motores eléctricos. Para lo cual se deberá buscar información y contestar las siguientes guías de estudio:

#### **GUIA DE ESTUDIO SOBRE MOTORES ELECTRICOS**

- 1) Defina que es un motor eléctrico y a que tipo de actuador corresponde.
- 2) Según la fuente alimentación, cuales son los tipos de motores que existen.
- 3) ¿Cuándo se utilizan los motores de corriente continua?. Dar ejemplos de aplicación. ¿Se pueden transformar en generadores?.
- 4) ¿Cuales son los dos circuitos de un motor de corriente continua?. Explique cada uno de ellos.
- 5) ¿Cuales son las pérdidas que ocurren en un motor de corriente continua?.
- 6) Mencione los tipos de motores que funcionan con corriente alterna.
- 7) ¿Cuál es la característica principal del motor sincrónico?. Dar ejemplo.
- 8) ¿Que sucede en el motor sincrónico si la carga es excesiva?. ¿Dónde es más utilizada la máquina sincrónica?.
- 9) ¿Cuál es la peculiaridad de un motor asincrónico?.
- 10) De acuerdo a la forma de construcción, cuales son los tipos de motores asincrónicos que existen
- 11) ¿Cuándo se utiliza el motor de asincrónico de rotor bobinado?.
- 12) ¿Cuál es la característica con respecto a su rotor en el motor asincrónico de rotor bobinado y cual es la utilidad de ello?.
- 13) ¿Cuales son las ventajas de un motor asincrónico tipo jaula de ardilla?.
- 14) ¿Cómo está formado el rotor en un motor asincrónico tipo jaula de ardilla?.
- 15) ¿Cuales son los otros motores eléctricos que se pueden encontrar?.  
Explique brevemente cada uno de ellos.
- 16) ¿Cuales son los factores que se deben tener en cuenta al elegir un motor eléctrico?.
- 17) ¿Buscar y adjuntar información técnica, fotografías e imágenes de los motores antes mencionados

#### **GUÍA DE ESTUDIO DE MOTORES PASO A PASO (M.P.A.P)**

- 1) ¿Cómo se denominan en inglés los motores paso a paso?.
- 2) ¿Cuándo son requeridos los m.p.a.p?. Dar ejemplos de aplicación.
- 3) ¿Que habilidad poseen estos motores?.
- 4) Si un m.p.a.p tiene un paso de 3.6 grados. ¿Cuántos pasos deberá dar para realizar un giro completo?.
- 5) ¿Cómo están constituidos internamente estos motores?.
- 6) Realice un esquema del estator y el rotor de un m.p.a.p.
- 7) ¿Cómo se realiza la excitación de las bobinas para que se produzca el movimiento?.
- 8) ¿Cuántos tipos de m.p.a.p de imán permanente existen?. Desde el punto de vista de la cantidad de cables, como los podría distinguir?
- 9) Mencione cuales son las secuencias para manejar los m.p.a.p unipolares.
- 10) Explique y grafique cuales son las ondas de control para manejar un m.p.a.p mediante la secuencia wave drive o por ola.
- 11) Explique y grafique cuales son las ondas de control para manejar un m.p.a.p mediante la secuencia por dos fases.
- 12) Realice un esquema de un m.p.a.p unipolar indicando sus conectores y bobinas. Mantenga correspondencia con la nomenclatura usada en la pregunta 10 y 11.
- 13) ¿Cuales son las tensiones típicas de alimentación de un m.p.a.p?.
- 14) Buscar y agregar la hoja de datos de algún CI que permita manejar motores M.P.A.P. Resuma características principales.

### **PARTE PRÁCTICA**

Mediante la búsqueda, análisis, y adaptación de algún circuito adecuado, arme el prototipo de un sistema control que permita manejar un M.P.A.P, con la posibilidad de variar su velocidad y enclavarlo en una posición deseada. Cambio de sentido de giro OPCIONAL.

Para la realización del trabajo deberán buscar un M.P.A.P cualquiera, analizar su secuencia de giro y tensión de alimentación. Para obtener la secuencia de giro puede utilizar TPPAP1.PDF (Procedimiento sugerido para obtener la secuencia de un M.P.A.P desconocido. Esta pensado para un típico motor de impresora).

Luego de haber elegido el circuito digital a emplear, se lo deberá adaptar si es necesario, y acoplar a la interfaz de potencia que comandará el M.P.A.P. Se deberá realizar el cálculo de disipadores necesarios. Puede utilizar los apuntes:

- ❖ DISIPADORES.PDF Apunte sobre teoría de disipadores.
- ❖ CATADISIPA.ZIP Archivo htm de catálogo de disipadores.
- ❖ DISIPADORESTERMICOS.PDF Catálogo disipadores de GM Electrónica
- ❖ RESUMENDISIPA.PDF Apunte resumen sobre cálculo de disipadores V1.0.
- ❖ TABLADISIPADORES.PDF.

### **PARA APROBAR SE DEBERÁ PRESENTAR:**

- ✓ Enunciado del trabajo práctico.
- ✓ Guías de estudio con todas las preguntas respondidas (incluyendo los esquemas).
- ✓ Planos de todos los circuitos empleados y plano general.
- ✓ Hojas de datos de los componentes empleados.
- ✓ Prototipo del sistema de control (Puede ser en protoboard).

---

NOTA: No se calificarán los trabajos hasta que no cumplan con las condiciones pedidas.

---

NOTA: Este enunciado al igual que información adicional necesaria puede bajarla desde <a href="http://www.geocities.com/djbolanos">http://www.geocities.com/djbolanos</a>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **APUNTES Y ARCHIVOS SUGERIDOS ADICIONALES:**

**MOTORES.PDF** (15,9KB) Primera versión de apunte introductorio sobre motores en general.

**Simulación 1** Es la simulación de un motor eléctrico de continua.

**Simulación 2** Es la simulación de un generador eléctrico. Es el motor anterior trabajando como generador.

**MOTORENERA.ZIP** (24,2KB) que contiene ambas simulaciones funcionales sin conexión.

**MPAP1.PDF** (509KB) Apunte de Motores Paso a Paso. Funcionamiento.

**RESUMENMPAP.PDF** (168K) Referencia rápida sobre motores paso a paso.

**ROTORESTATOR.PDF** (26,2KB) Esquema del rotor y estator de un m.p.a.p.

**LAMINA.PDF** (206KB) Lámina de resumen de m.p.a.p vista en clase.