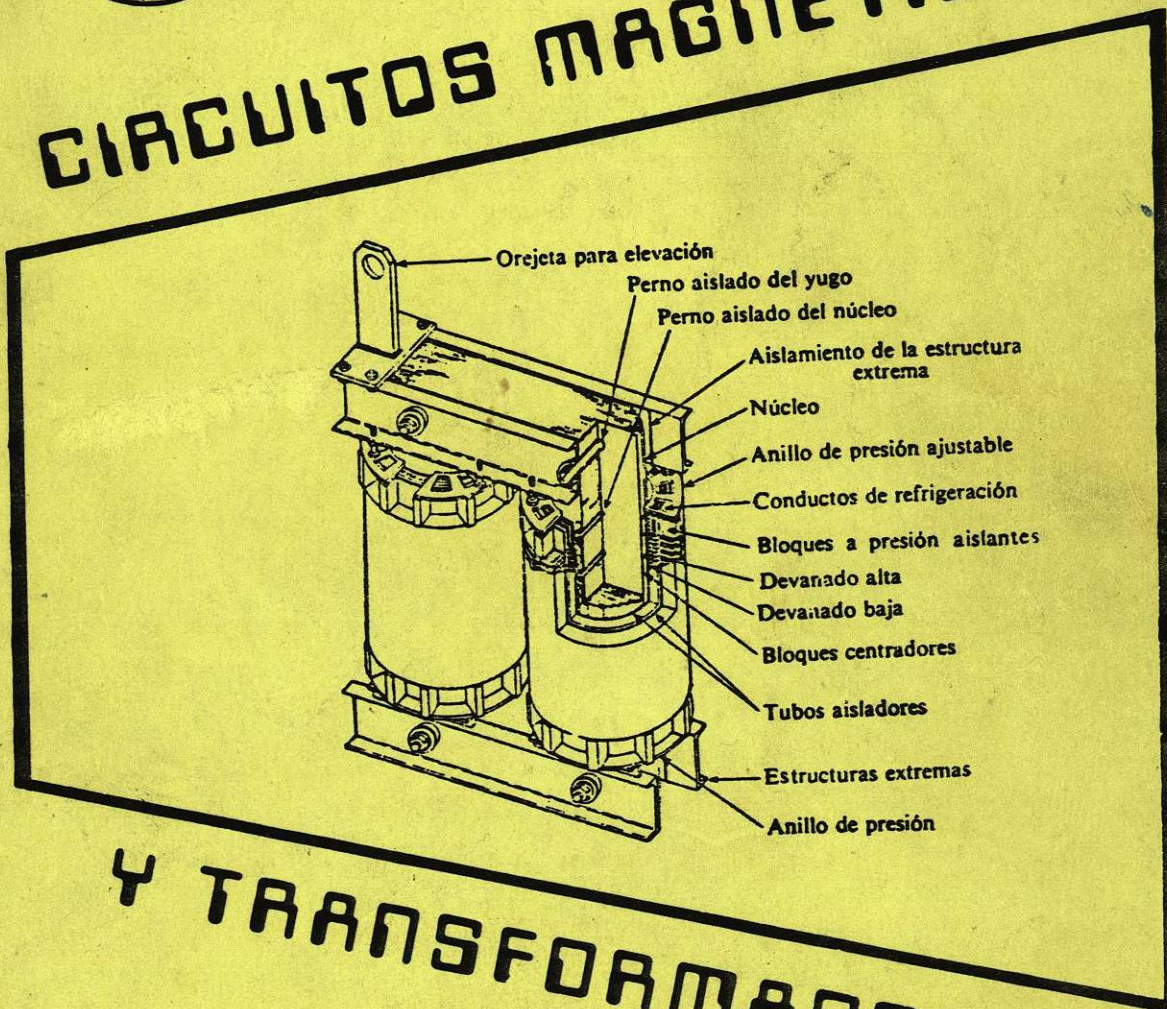


U A N L



CIRCUITOS MAGNETICOS



Y TRANSFORMADORES

ENRIQUE BETANCOURT

FERNANDO BETANCOURT

JUAN DIEGO GARZA

TK2551
B4



1020082587

El presente libro tiene por objeto principal el ahorrar tiempo y esfuerzo al alumno, en la asimilación de los tópicos que forman el curso de Máquinas Eléctricas. Concientes del reducido tiempo con que se cuenta y de la importancia de los temas abordados, los temas se abordan con el suficiente rigor matemático y una información pedagógica elemental, adecuada para la buena comprensión de los mismos. La obra está organizada en los capítulos:

El capítulo 1 es una visión panorámica de los conceptos elementales del electromagnetismo y una descripción de las propiedades de los materiales ferromagnéticos. Al final del texto se incluye una tabla (1) que relaciona las unidades magnéticas en los distintos sistemas en uso actualmente.

El capítulo 2 se hace un estudio de los circuitos magnéticos en base a la analogía eléctrica, reservando para el curso de Teoría Electromagnética el análisis del campo. Se incluye al final del texto una tabla de abstracción (2) para referencia breve.

El capítulo 3 es un estudio compacto del cálculo de imanes permanentes y del comportamiento energético de un campo magnético, aplicado a los relays.

En el capítulo 4 se hace un análisis detallado de las pérdidas que se presentan en un material ferromagnético al estar sometido a campos magnéticos variables.

El capítulo 5 se refiere a los conceptos fundamentales de inducción electromagnética aplicada a los transformadores magnéticamente acoplados para llevar paulatinamente al circuito equivalente del transformador con núcleo de hierro. Se hace una breve descripción en la introducción de este capítulo, se aplican los conceptos de circuitos de corriente alterna explicando su aplicación en los casos que se consideró pertinente.

El capítulo 6 se describen las pruebas fundamentales para determinar los parámetros del circuito equivalente del transformador y de la corrección que debe aplicarse a la resistencia de los devanados por efecto de las temperaturas y campos magnéticos altos.

El capítulo 7 expone la forma de utilizar el circuito equivalente del transformador para determinar sus características de funcionamiento en un circuito eléctrico.

En el capítulo 8 se elabora un estudio del comportamiento ideal y real del autotransformador haciendo un análisis comparativo de sus ventajas y economía sobre el transformador de dos circuitos.

En el capítulo 9 se estudian las aplicaciones de los transformadores como elementos de regulación de potencia. Se describen las características del transformador trifásico y el análisis de un transformador de tensión en las líneas, impedancias de los transformadores, funcionamiento de los transformadores primario y secundario debido a éstos).



UNIVERSIDAD DE LIMA

3882

TK 2551

B4

481 0



1020082567



FONDO UNIVERSITARIO

36828

PROLOGO

El presente texto tiene por objeto principal el ahorrar tiempo y esfuerzo al alumno, en la asimilación de tópicos que forman el curso de Máquinas Eléctricas I. Concientes del reducido tiempo con que se cuenta y lo extenso del programa, los temas abordados están desprovistos de análisis físicos matemáticos complejos y de información técnica abundante. No obstante, los temas son expuestos con el suficiente rigor matemático y una información práctica elemental, adecuada para la buena comprensión de los mismos. La obra está estructurada en 10 capítulos.

El capítulo 1 es una visión panorámica de los conceptos elementales del electromagnetismo y una descripción de las propiedades de los materiales ferromagnéticos. Al final del texto se incluye una tabla (I) que relaciona las unidades magnéticas en los distintos sistemas en uso actualmente.

En el capítulo 2 se hace un estudio de los circuitos magnéticos en base a la analogía eléctrica, reservando para un curso de Teoría Electromagnética el análisis del campo. Se incluye al final del texto una tabla de analogía (II) para referencia breve.

El capítulo 3 es un estudio compacto del cálculo de imanes permanentes y del comportamiento energético del campo magnético, aplicado a los relevadores.

Se hace un análisis detallado en el capítulo 4 de las pérdidas que se presentan en un material ferromagnético al estar sometido a campos magnéticos variables.

En el capítulo 5 se parte de los conceptos fundamentales de inducción electromagnética aplicada a devanados acoplados magnéticamente para llevar paulatinamente al circuito equivalente del transformador real con núcleo de hierro. Se hace una breve descripción en la introducción de este capítulo, se aplican conceptos de circuitos de corriente alterna explicando su aplicación en los casos que se consideró pertinente su cabal comprensión.

En el capítulo 6 se describen las pruebas fundamentales para determinar los parámetros del circuito equivalente del transformador y de la corrección que debe aplicarse a la resistencia de los devanados por efecto de las temperaturas y campos magnéticos alternos.

El capítulo 7 expone la forma de utilizar el circuito equivalente del transformador para determinar sus características de funcionamiento en un circuito eléctrico.

En el capítulo 8 se elabora un estudio del comportamiento ideal y real del autotransformador haciéndose al final un estudio comparativo de sus ventajas y economía sobre el transformador de dos circuitos.

En el capítulo 9 se estudian las aplicaciones de los transformadores como elementos básicos de transmisión de potencia. Se describen las características del transformador trifásico y el análisis de conexiones trifásicas tanto ideales (para cálculos rápidos de tensiones y corrientes, estimativamente) como no ideales (análisis de caídas de tensión en las líneas, impedancias de los transformadores, desfaseamiento de las tensiones entre primario y secundario debido a éstas).

Se expone finalmente en este capítulo el método de análisis de sistemas trifásicos balanceados en base al cálculo de una sola fase.

En el capítulo 10 se analiza la necesidad de emparejar transformadores y bancos trifásicos de los mismos para un elástico suministro de energía eléctrica, explicándose cada uno de los requisitos a llenar para el mejor emparejamiento.

Finalmente, el capítulo 11 nos sugiere algunas prácticas de laboratorio que servirán para la mejor comprensión de algunos temas aquí desarrollados.