

El estudio del transformador se realiza en el laboratorio de máquinas eléctricas. Para ello se construye un transformador de potencia nominal de 500 VA con un núcleo de hierro laminado en frío. El transformador se conecta a una fuente de alimentación de corriente alterna de 220 V y 50 Hz. Se mide la potencia en el primario y en el secundario para determinar el coeficiente de transformación y las pérdidas en el núcleo y en los devanados.

El factor de potencia en el primario se mide con un wattímetro de potencia. Se mide la potencia activa P y la potencia aparente S . El coeficiente de potencia $\cos \phi$ se calcula como $\cos \phi = P/S$. Se mide también la corriente en el primario I_1 y en el secundario I_2 . El coeficiente de transformación k se calcula como $k = I_1/I_2$.

Prueba	V	I_1	I_2	P	S	$\cos \phi$	k
A	220	0.787	0.06	16.8	16.8	1.0	11.67
B	220	0.282	0.02	5.6	5.6	1.0	11.0
C	220	0.484	0.04	9.7	9.7	1.0	11.0
D	220	0.202	0.02	4.0	4.0	1.0	11.0
E	220	0.192	0.02	3.8	3.8	1.0	11.0
F	220	0.121	0.01	2.4	2.4	1.0	11.0

Se mide la potencia en el primario P_1 y en el secundario P_2 . El coeficiente de transformación k se calcula como $k = \sqrt{P_1/P_2}$. Se mide también la corriente en el primario I_1 y en el secundario I_2 . El coeficiente de transformación k se calcula como $k = I_1/I_2$.

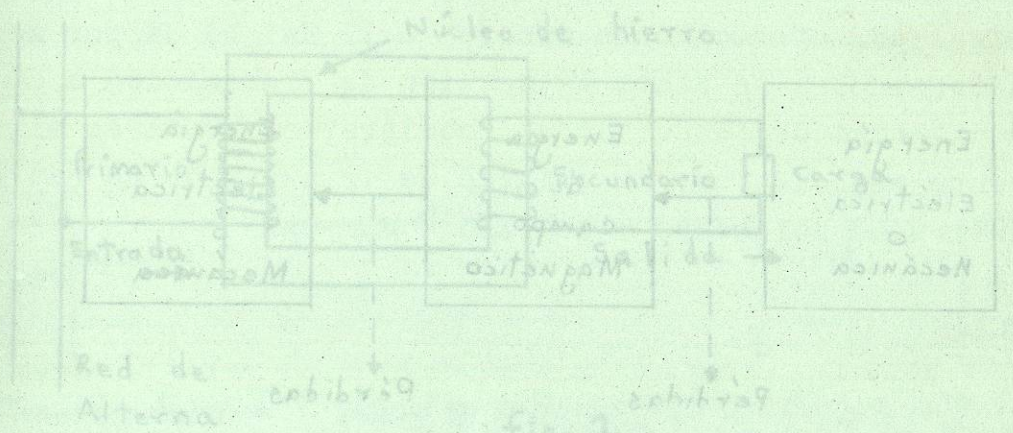
El factor de potencia en el primario se mide con un wattímetro de potencia. Se mide la potencia activa P y la potencia aparente S . El coeficiente de potencia $\cos \phi$ se calcula como $\cos \phi = P/S$.

El estudio del transformador se realiza en el laboratorio de máquinas eléctricas. Para ello se construye un transformador de potencia nominal de 500 VA con un núcleo de hierro laminado en frío. El transformador se conecta a una fuente de alimentación de corriente alterna de 220 V y 50 Hz. Se mide la potencia en el primario y en el secundario para determinar el coeficiente de transformación y las pérdidas en el núcleo y en los devanados.

CAPITULO V

TRANSFORMADORES

El estudio del transformador se realiza en el laboratorio de máquinas eléctricas. Para ello se construye un transformador de potencia nominal de 500 VA con un núcleo de hierro laminado en frío. El transformador se conecta a una fuente de alimentación de corriente alterna de 220 V y 50 Hz. Se mide la potencia en el primario y en el secundario para determinar el coeficiente de transformación y las pérdidas en el núcleo y en los devanados.

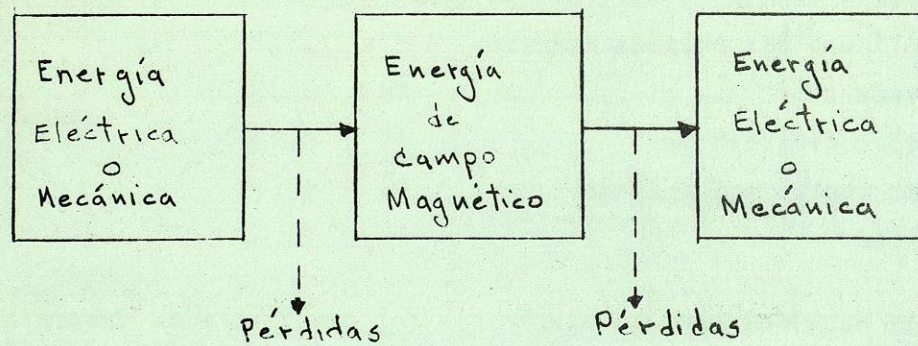


El estudio del transformador se realiza en el laboratorio de máquinas eléctricas. Para ello se construye un transformador de potencia nominal de 500 VA con un núcleo de hierro laminado en frío. El transformador se conecta a una fuente de alimentación de corriente alterna de 220 V y 50 Hz. Se mide la potencia en el primario y en el secundario para determinar el coeficiente de transformación y las pérdidas en el núcleo y en los devanados.

5.1 GENERALIDADES

Una máquina eléctrica es básicamente un convertidor de potencia que funciona transformando energía de campo magnético en energía de campo eléctrico y viceversa. Las máquinas rotatorias son convertidores dinámicos de potencia (es decir, entra también en juego la energía mecánica). Las máquinas que convierten energía mecánica en energía eléctrica se denominan GENERADORES, las que convierten energía eléctrica en energía mecánica se denominan MOTORES, y hay máquinas que convierten energía eléctrica en energía eléctrica, como los CONVERTIDORES ROTATORIOS o los TRANSFORMADORES. Cabe aclarar que cada uno de los procesos de conversión está sujeto a los principios de la conservación de la energía.

Las máquinas eléctricas que se utilizan en la actualidad con el fin de convertir potencia siguen el esquema elemental:



Existen máquinas que transforman directamente la energía mecánica en energía eléctrica, como la máquina electrostática de Whimshurst o el generador de Van der Graaf. Su principio de funcionamiento se comprende fácilmente del hecho de que al frotar dos materiales entre sí, se desprenden cargas eléctricas de signos opuestos, las cuales pueden ser recogidas por colectores y acumuladas en condensadores. Estas máquinas son imprácticas para funcionar como convertidores de potencia (poca eficiencia, gran volumen, etc.) y su aplicación principal está en la investigación científica.

El estudio del transformador constituye una base para el estudio de las máquinas eléctricas de corriente alterna, ya que se demostrará en cursos posteriores que la mayoría de las máquinas de corriente alterna pueden considerarse como consistentes únicamente en dos circuitos eléctricos acoplados magnéticamente, cuya base es, entonces, el transformador monofásico.

El Instituto Americano de Ingenieros Electricistas da la siguiente definición para un transformador: "un transformador es un dispositivo eléctrico, sin partes en movimiento continuamente, que por inducción electromagnética transforma la energía eléctrica de uno o más circuitos a la misma frecuencia, generalmente con valores cambiados de tensión y corriente".

Se enfocará este estudio al transformador de potencia de baja frecuencia, ya que las máquinas eléctricas de corriente alterna, se construyen generalmente para bajas frecuencias. La Fig. 1 ilustra la función elemental de un transformador.

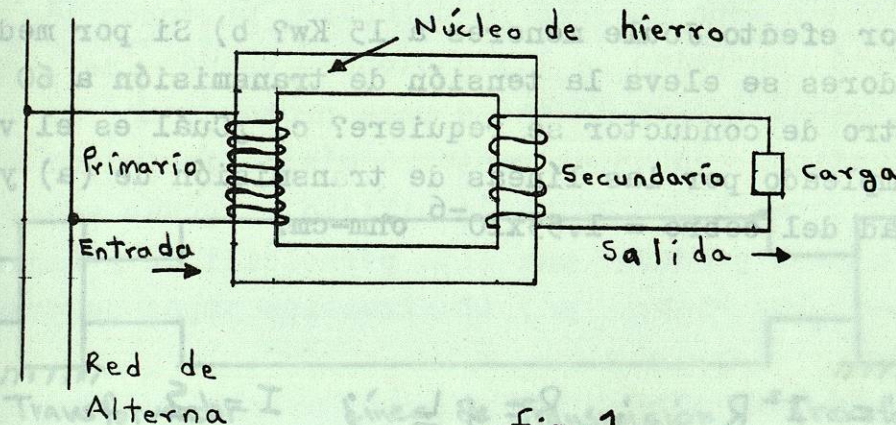


fig. 1

Los transformadores estáticos no tienen órganos giratorios y, por lo tanto, su mantenimiento es sencillo y económico. El costo de los transformadores es bajo (por KVA) y su rendimiento muy alto. Al no haber partes giratorias se hace simple lograr buen aislamiento para altas tensiones, sumergiendo sus arrollamientos en aceite. Puede decirse sin exagerar que la extensa difusión actual de la corriente alterna se debe a las favorables características del transformador.

Dada la alta eficiencia que manifiestan los transformadores, en términos prácticos la potencia que entra al dispositivo es aproximadamente igual a la que sale. Siendo la potencia eléctrica igual al producto del voltaje (diferencia de potencial) por