

Practica 3: Obtención de parámetros de un inductor y circuito equivalente de un transformador.

Objetivo:

Que el alumno observe las propiedades de saturación del hierro como parte del núcleo de una máquina eléctrica y así comprender sus limitaciones. Además que comprenda la función de una estructura magnética en un máquina eléctrica.

Material:

- 1 Modulo de inductor.
- 1 Multímetros.
- 5 Puntas largas.
- 5 Puntas cortas.

Introducción:

Se usan las materiales magnéticos para delimitar y dirigir a los campos magnéticos en trayectorias bien definidas. En un transformador se usan para maximizar el acoplamiento entre los devanados, así como para disminuir la corriente de excitación necesaria para la operación del transformador. En las máquinas eléctricas se usan los materiales ferromagnéticos para dar forma a los campos, de modo que se logren hacer máximas las características de producción de par.

Los materiales ferromagnéticos están compuestos por un gran numero de dominios, es decir, regiones en las cuales los momentos magnéticos de todos sus átomos son paralelos, dando lugar con ello a un momento magnético neto para cada dominio. En una muestra de material no magnetizado, los momentos magnéticos de los dominios están orientados al azar, y el flujo magnético resultante en el material es cero.

Cuando se aplica una fuerza magnetizadora externa a estos materiales, los momentos magnéticos de los dominios tienden a alinearse con el campo magnético aplicado. Como consecuencia se suman los momentos de dipolos magnéticos al del campo aplicado y originan un valor mucho mayor de la densidad de flujo que el que se tendría solo con la fuerza magnetizante. Así la permeabilidad efectiva μ , igual a la relación de la densidad total de flujo magnético con la fuerza magnetizante aplicada, es grande en comparación con la permeabilidad del espacio vacío μ_0 . Este comportamiento continua hasta que todos los momentos magnéticos están alineados con el campo aplicado. En este punto ya no pueden contribuir al crecimiento de la densidad de flujo magnético, y se dice que el material esta completamente saturado.

En ausencia de una fuerza magnetizante aplicada externamente, los dominios de los momentos magnéticos se alinean espontáneamente a lo largo de determinadas direcciones asociadas con la estructura cristalina del dominio, y a esas direcciones se les llama ejes de magnetización fácil. Así si se reduce la fuerza de magnetización aplicada, los dominios de los momentos magnéticos se relajan en la dirección de fácil magnetismo mas cercana a la del campo aplicado. De ello, resulta que cuando se reduce el campo aplicado a cero, los momentos de dipolos magnéticos no tendrán ya su orientación al azar. Retendrán una componente neta de magnetización a lo largo de la dirección del campo aplicado. Este efecto es el responsable del fenómeno conocido como *histéresis magnética*.

Desarrollo:

1. Arme el circuito de la figura 1, y aliméntelo con un voltaje de corriente directa, el cual debe de triplicar el valor de la corriente nominal. Como en este caso la corriente nominal del inductor es .5A, se alimentara el inductor a un voltaje que nos este inyectando a la entrada 1.5A.

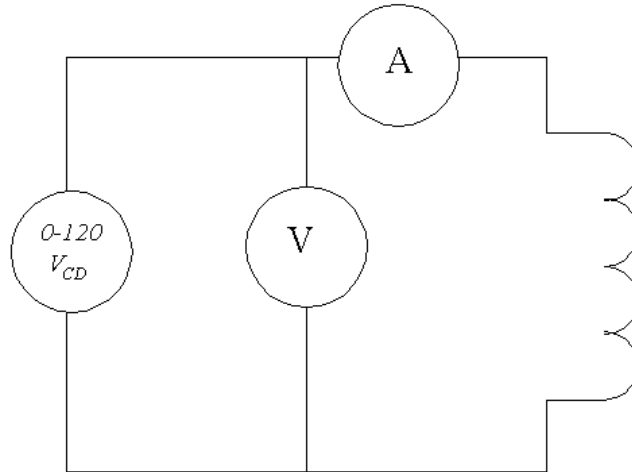


figura 1: Circuito a conectar

2. El voltaje se va incrementando poco a poco, por lo cual en ese tiempo se va a ir llenando la siguiente tabla.

Corriente (A)	Voltaje (V)
.1	
.2	
.3	
.4	
.5	
.6	
.7	
.8	
.9	
1	
1.1	
1.2	
1.3	
1.4	
1.5	

Tabla 1

3. Con los datos obtenidos graficar la curva de saturación. **A** vs **V**.
4. Para probar la función de un estructura magnética en un inductor, se hará con un motor. Se llena la siguiente tabla 2 cuando este no tiene el rotor.

Corriente (A)	Voltaje (V)

Tabla 2

5. Se llena la tabla 3 cuando este tiene rotor.

Corriente (A)	Voltaje (V)

Tabla 3

Preguntas:

1. Explica el proceso de saturación del inductor.
2. Explica el fenómeno de histéresis.
3. Explica lo que sucede cuando no hay estructura magnética.