

GUIA DE EJERCICIOS SOBRE
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y
AUTOTRANSFORMADORES

NOVIEMBRE_2003

1.- El primario de un transformador , con fuerte acoplamiento, tiene una inductancia de 20 H, un coeficiente de acoplamiento de 0,98 y una inducción mutua de 9,8 H .
Calcular la inductancia del arrollamiento secundario.

Respuesta : 5 Henrios

2.- El lado de alta tensión de un transformador tiene 750 espiras y el lado de baja 50.
Cuando la parte alta se conecta a una tensión nominal de 120 v y 60 hzy en el lado de Baja se conecta una carga nominal de 40 A, calcular:

A.- Relación de transformación

Respuesta : 15

B.-Tensión en el secundario suponiendo que no hay caídas de tensión por impedancia interna del transformador

Respuesta : 8 volt

C.- Resistencia de la carga

Respuesta : 0,2 ohm

D.-Relación volts por espiras del secundario y del primario, respectivamente

Respuesta : 0,16 v/e

E.- Potencia nominal del transformador

Respuesta : 320 VA

3.- Un transformador real de 220 V / 30V, 60 hz tiene una relación de 3 volt por espira.
Calcular

A.- Espiras del lado de alta tensión

Respuesta :73 e

B.- Espiras del lado de baja tensión

Respuesta :10 e

C.- Relación de transformación si se usa como transformador reductor

Respuesta :7,33

D.- Relación de transformación si se usa como transformador elevador

Respuesta :0,136

E.- Intensidad nominal en el lado de alta

Respuesta :13,62 A

F.- Intensidad nominal en el lado de baja

Respuesta : 100 A

4.- Un transformador para filamentos de 110V/6V, 60 hz, 20 VA se ensaya para que resista tensiones eficaces de hasta 1000 V tanto en los arrollamientos del primario como del secundario. Si se usa a 400 Hz y se mantiene la misma densidad del flujo máxima admisible, calcular :

A.- Tensión nominal en el lado de alta

Respuesta : 733 V

B.- Tensión nominal en el lado de baja

Respuesta :40 V

C.- Potencia nominal del transformador en va

Respuesta :133 VA

5.- El primario de un transformador, que consta de dos arrollamientos de 120 V en paralelo, alimenta una carga fija y absorbe 6 A de una alimentación a 120 v y 60 hz .Calcular la corriente absorbida de la alimentación cuando:

A.- solo esta conectada una bobina a la línea

Respuesta : 6 A

B.-ambas bobinas de 120 V están conectadas en serie a una alimentación de 240 v y 60 hz

Respuesta : 3 A

C.- se usa una alimentación de 120 V y 50 Hz

Respuesta : 7,2 A

D.- se usa una alimentación de 120 V y 25 Hz

Respuesta : 14,4 A

6.-Si la densidad de flujo máxima admisible de un transformador de 220 V y 60 Hz no debe exceder las 60 Kilo líneas por pulgadas cuadradas, ¿Cuántas espiras deben usarse en el lado de 220 V? La selección del núcleo de los transformadores de 22,5 pulgadas cuadradas.

Respuesta: 61 e

7.- En el lado de alta tensión de un transformador de 10 KVA , 10/1, existen 1000 espiras.

- A.- Cuando se conectan 1000 V y 60 hz en el lado de alta tensión , la densidad de flujo Máxima es 5000 gauss (maxwells/centímetro cuadrado)
¿ Cual es la superficie máxima del núcleo en centímetros cuadrados y en pulgadas?
Respuesta : 75 cms cuadrados , 11, 62 pulgadas cuadradas
- B.- Si la tensión aplicada se eleva a 1500 V, encontrar la densidad de flujo máxima
Respuesta : 7,5 KG
- C.- Repetir el ejercicio anterior a una frecuencia de 50 Hz a 1500 V
Respuesta : 9 KG

8.- Un transformador de 20 KVA y 660v/120v tiene unas perdidas en vacío de 250 W y la resistencia del lado de alta tensión es de 0,2 ohm. Suponiendo que las pérdidas en la carga de los arrollamientos son iguales, calcular:

- A.- Las pérdidas del lado de baja tensión
Respuestas : 0,0066 Ohm
- B.- Las pérdidas equivalentes en el cobre a plena carga
Respuesta : 367 watts
- C.- Los rendimientos del transformador para valores de carga del 20, 50, 75,100 y 125 por ciento, con un factor de potencia unidad, suponiendo que la regulación del transformador es cero por ciento.
Respuesta : 94, 75 ; 96,7; 97,1; 97 Y 98,6%

9.-E rendimiento de un transformador de 20 KVA , 1200V/120V es máximo, 98% para el 50% de la carga nominal. Calcular:

- A.- Las pérdidas en el hierro
Respuesta : 100 watts
- B.- El rendimiento para carga nominal
Respuesta : 97,5%
- C.-El rendimiento para cargas del 75% y del 125%
Respuesta : 97,8% y 97,25%

10.- Un transformador de 20 KVA, 1200/120V que esta excitado continuamente se carga , con un factor de potencia unidad durante un periodo de 24 horas, como sigue: 5 horas a plena carga, 5 horas a media carga, 5horas a un cuarto de carga. El rendimiento máximo se tiene a plena carga y es de 97%. Calcular el rendimiento diario total del transformador
Respuesta : 95,1%

11.- Un transformador de 10KV, 60 HZ, 4800/240 V se ensaya en vacío y en corto circuito respectivamente los datos de los ensayos son:

	tensión	intensidad	potencia	lado usado
Ensayo en vacío	240V	1,5 A	60 W	baja tensión
Ensayo de Cortocircuito	180 V	nominal	180 W	alta tensión

Usando los datos anteriores, calcular :

- A.- La resistencia y la reactancia equivalentes referidas al lado de alta tensión
Respuesta : 41, 6 y 76 ohm
- B.- La resistencia y la reactancia equivalentes referidas al lado de baja tensión
Respuestas : 0,104 y 0,19 ohm
- C.- La regulación de tensión del transformador reductor, para un factor de potencia unidad , a plena carga
Respuesta : 1,875%
- D.- Repetir C para un factor de potencia de 0,8 inductivo, a plena carga.
Respuesta : 3,33%

12.- A partir del problema anterior calcule:

A.- Las pérdidas del hierro del transformador
Respuesta : 60w

B.- Las pérdidas del cobre del transformador a plena carga
Respuesta : 180 w

C.- El rendimiento a plena carga para un factor de potencia de 0,9 inductivo
Respuesta : 97,4%

D.- El rendimiento diario total cuando el transformador se carga como sigue:
6 horas a plena carga , factor de potencia unidad : 4 horas a media carga, con un factor de potencia de 0,8 inductivo; 6 horas a un cuarto de carga con un factor de potencia de 0,6 inductivo y 8 horas sin carga
Respuestas : 98,3%

13.- Un transformador de 100 KVA, 60 HZ, 12000/240 V se ensaya respectivamente en vacío y en cortocircuito, y se obtienen los siguientes datos :

	tensión	intensidad	potencia	lado usado
Ensayo en vacío	240V	8,75A	480W	baja tensión
Ensayo de Cortocircuito	600 V	nominal	1200W	alta tensión

Calcular a partir de los datos anteriores, cómo un transformador reductor

A.- Regulación para un factor de potencia de 0,8 inductivo
Respuesta : 4,17%

B.- Rendimientos para un factor de potencia de 0,8 inductivo para 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 4/4 y 5/4 para carga nominal
Respuesta : 95,25; 97,3; 97,9; 98,1; 97,7; 97,6%

C.- Porcentaje de la carga nominal a la cual se tienen rendimiento máximo
Respuesta : 0,633

D.- El rendimiento máximo para una carga con un factor de potencia de 0,8 Inductivo
Respuesta : 98,2%

14.- Repetir el problema anterior para rendimientos a un factor de potencia de 0,6 inductivo
Respuestas: 93,8; 96,5; 97,5; 97,5; 97,3; 97%

15.- Para el problema 13 , repetirlo a un factor de potencia de 0,7 capacitivo
Respuesta : - 4,167 %

16.- Un transformador de 50KVA, 600/240 V, 25 Hz , tiene una pérdidas en el hierro de 200 w (de los cuales el 30% son pérdidas por corrientes parásitas) y unas pérdidas en el cobre a plena carga de 650 w. Si el transformador se hace funcionar a 600 v, 60 Hz, ¿cual sería la nueva potencia nominal del transformador si las pérdidas totales tuvieran que ser las mismas?
Respuesta: 25,5KVA

17.- Se usa un auto transformador elevador para suministrar 3 Kv a partir de una línea de 2,4 KV. Si la carga del secundario es de 50 A, calcular (despreciando las pérdidas y la corriente magnetizante)

A.- La corriente en cada lado del transformador

Respuesta : 50 A , 12,5A

B.- La intensidad absorbida de la línea de alimentación de 2,4 kv

Respuesta : 83,3A

C.- La potencia nominal del transformador en KVA

Respuesta : 60KVA

D.- La potencia nominal en KVA del transformador de dos arrollamientos comparable, Necesario para conseguir la misma transformación

Respuesta : 150KVA

18.- Un transformador reductor se usa para suministrar 100 A a 2 KV a partir de una línea de alimentación de 2,4 KV. Calcular lo indicado en (a) para (d) del problema anterior

Respuesta : (A) 83,3 a y 16,7 A (B) 83,3 A (C) 66,7 KVA (D) 200KVA

19.- Para el transformador del problema 17 calcular:

A.- La potencia transformada del primario al secundario a la carga nominal y factor de Potencia unidad

Respuesta : 30 KW

B.- La potencia transferida conductivamente del primario al secundario, a la carga

Nominal con un factor de potencia unidad

Respuesta : 120 KW

20.- Para el autotransformador del problema 18, repetir las partes (a) y (b) del problema

Respuesta : (A) 33,3k W (B) 166, 7 KW