

Fundamentos de Máquinas Eléctricas

Septiembre 2005

INTRODUCCIÓN A MÁQUINAS ROTATIVAS

- | | |
|---|---|
| 1 | .- En una máquina eléctrica rotativa |
| F | a) El devanado situado en el rotor debe estar conectado eléctricamente con el exterior |
| F | b) El entrehierro mejora el comportamiento eléctrico de la máquina |
| F | c) El IP indica el grado de sobrecalentamiento que la máquina soporta |
| 2 | .- Del estudio general de pérdidas en las máquinas eléctricas se deduce lo siguiente |
| V | a) Las pérdidas determinan la potencia máxima que puede soportar la máquina |
| V | b) La vida útil de los aislantes eléctricos se reduce con el incremento de temperatura |
| V | c) Las de mayor magnitud son las pérdidas en el hierro y en el cobre |

TRANSFORMADORES

- | | |
|---|--|
| 1 | .- El transformador es un aparato electromagnético estático |
| V | a) Que tiene un devanado, denominado primario, por el que recibe la energía eléctrica |
| F | b) En el que la potencia del primario se diferencia de la del secundario según la relación de transformación |
| V | c) Utilizado en los sistemas eléctricos para conseguir los valores de tensión adecuados para el transporte, distribución y utilización de la energía eléctrica |
| 2 | .- La relación de transformación de un transformador monofásico |
| V | a) Se puede obtener del ensayo de vacío |
| F | b) Depende del tipo de conexión de los devanados (estrella o triángulo) |
| F | c) Es siempre igual a U_1/U_2 |
| 3 | .- La corriente de vacío en un transformador |
| F | a) Toma el mismo valor en el primario que en el secundario |
| F | b) Siempre está en fase con el flujo magnético del núcleo |
| V | c) No es una onda senoidal pura |
| 4 | .- Transformadores trifásicos de potencia |
| V | a) Se construyen sobre un único núcleo ferromagnético |
| F | b) Presentan $\sqrt{3}$ veces más potencia que uno monofásico. |
| F | c) Se utilizan mayoritariamente los bancos trifásicos porque en éstos no son tan costosas las reparaciones. |
| 5 | .- El rendimiento de un transformador |
| F | a) Depende únicamente del módulo de la impedancia de carga |
| F | b) Siempre es máximo a plena carga |
| F | c) Es siempre máximo cuando cede la intensidad nominal en el secundario |
| 6 | .- De los ensayos sobre transformadores, podemos afirmar que: |
| V | a) La potencia absorbida en la realización de los mismos es potencia de pérdidas |
| F | b) En el ensayo de cortocircuito el valor R_1 se obtiene independientemente del valor R_2 |
| V | c) Tanto en el de vacío como en el de cortocircuito la potencia activa cedida en el secundario es cero |
| 7 | .- En el acoplamiento "correcto" en paralelo de 2 transformadores |
| V | a) La potencia de la carga se la reparten proporcionalmente a sus potencias nominales |
| F | b) La potencia de la carga será mayor que la total nominal de los dos trafos acoplados |
| F | c) Las potencias de ambos transformadores han de ser iguales |
| 8 | .- Un transformador trifásico Dy1, 20 kV/ 400 V, 630kVA |
| V | a) Produce un desfase de 0° entre las tensiones de línea del primario y las correspondientes de fase del secundario |
| F | b) Siempre ofrece una tensión de línea secundaria con carga capacitiva mayor de 400 V |
| F | c) Puede alimentar continuamente una carga de 630kW con $\cos(\varphi)=0.8$ |
| 9 | .- Los autotransformadores |
| V | a) Se pueden utilizar con cualquier r_1 si las tensiones del primario y secundario son menores de 250 V |
| F | b) Su manipulación representa menos riesgo físico que su transformador equivalente |
| V | c) Su potencia nominal es mayor que la que se conseguiría con un transformador realizado con el mismo material |

MÁQUINA ROTATIVA

1	.- El campo giratorio
V	a) Se puede producir con una única bobina sobre el rotor de una máquina
F	b) Queda definido por el teorema de Leblanc
F	c) A veces gira y a veces no.
2	.- La existencia de tres campos magnéticos pulsantes
F	a) Siempre conduce a la existencia de un campo magnético giratorio
V	b) Es consecuencia de la existencia de tres bobinas, con independencia del número de fases
F	c) Creará un campo magnético en el hierro cuyo valor siempre se podrá calcular utilizando el teorema de Ferraris.
3	.- Devanados
F	a) Están siempre conectados con fuentes de potencia externas
V	b) Distribuidos mejoran la forma de onda del campo magnético en el entrehierro
V	c) Están definidos por un "factor de devanado" cuyo valor es siempre menor o igual que 1

MÁQUINA ASÍNCRONA

1	.- Un motor asíncrono de 20 kW, 50 Hz, 220/380 V, 1450 rpm
F	a) En condiciones nominales absorbe de la red una potencia superior a 20 kW
F	b) Presenta una relación de transformación de tensiones de 220/380
F	c) Puede girar como máximo a 1450 rpm, puesto que esta es su velocidad nominal
2	.- La máquina asíncrona en general
V	a) Basa su funcionamiento en la existencia de un campo magnético giratorio
V	b) Funciona gracias al deslizamiento
V	c) Pasa de funcionar como motor a funcionar como generador si aumentamos la velocidad del eje por encima de su velocidad nominal
3	.-En la máquina asíncrona de jaula de ardilla
F	a) El circuito eléctrico del inductor se confecciona con barras de material conductor, cobre o aluminio
V	b) El número de polos viene dado por los polos del estator
V	c) Todas las barras del rotor están conectadas entre si.
4	.- Par-deslizamiento en la máquina asíncrona
F	a) Esta característica se puede modificar en máquinas con rotor en jaula de ardilla
V	b) Esta característica se modifica variando la tensión de alimentación de fase
V	c) El motor funciona de forma estable con valores de deslizamientos positivos muy cercanos a cero
5	.- La máquina asíncrona funciona en modo
F	a) Motor, siempre que haya transferencia de potencia activa de estator a rotor
F	b) Freno, siempre que se aporte energía mecánica al eje
V	c) Generador, si la velocidad del eje es 3001 rpm (en sistemas de 50 Hz)
6	.- Con respecto a las potencias y pares de la máquina asíncrona trifásica podemos decir:
V	a) Que si la potencia absorbida es positiva el par interno es positivo
V	b) Que la potencia mecánica interna es (1-s) veces la potencia en el entrehierro
V	c) La relación entre la potencia mecánica interna y el par electromagnético interno es la velocidad de sincronismo
7	.- El motor asíncrono monofásico
F	a) Lleva el rotor de tipo bobinado
F	b) Cumple el teorema de Ferraris en el arranque
V	c) Se utilizan los de espira de sombra para las aplicaciones con menor requerimiento de par

MÁQUINA SÍNCRONA

1	.- Una máquina síncrona acoplada a una red de potencia infinita
F	a) Si funciona sobreexcitada genera potencia activa
F	b) Si se deja de aplicar par en el eje, la máquina síncrona se parará y la tensión en bornes se anulará
F	c) Puede ceder o consumir P, pero siempre consume Q para crear el campo magnético
2	.- En la máquina síncrona
F	a) La tensión de salida solo depende de la corriente de excitación y de la reactancia interna
V	b) La variación de tensión en bornes del inducido en carga respecto a vacío se evalúa mediante la regulación de tensión
F	c) Siempre es necesario realizar el proceso de sincronización

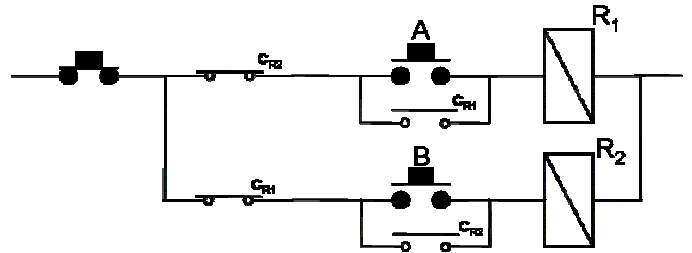
MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA

1	.- Los motores de corriente continua:
V	a) Llevan el devanado inducido unido eléctricamente con el exterior a través del colector de delgas
F	b) Tienen un devanado inductor en el estator y un devanado inducido en el rotor con corriente continua
V	c) Con excitación independiente, si se cambia la polaridad de la alimentación del campo, cambia el sentido de giro

PRÁCTICAS

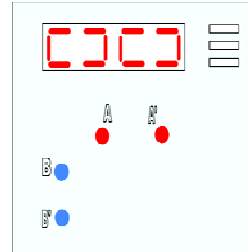
1 En el circuito de mando de la figura:

- F a) Si R_1 está activado, pulsando B se activa R_2
- F b) Pulsando A se excita el contactor R_2
- F c) Si se desactiva R_1 se activa R_2



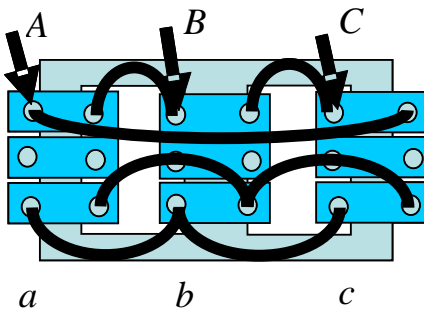
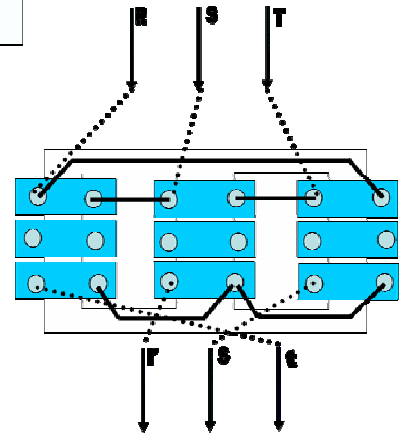
2 El medidor de la figura, utilizado en las prácticas:

- V a) mide, entre otras cosas, P, Q, U, I, Hz.
- F b) Como vatímetro debe conectarse A-A' en paralelo con el circuito en que se quiere realizar la medida de intensidad y B-B' en serie.
- V c) Vale para medir tanto sistemas trifásicos como monofásicos



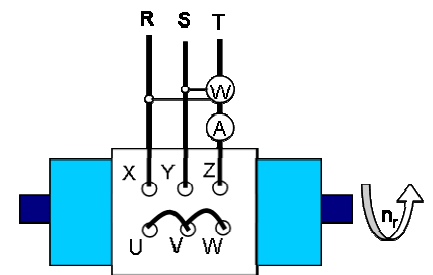
3 En el transformador trifásico del laboratorio

- V a) Se puede realizar una conexión Yz
- F c) se ha realizado la conexión: Dd 3
- V b) Es un Dy3



4 En el transformador trifásico del laboratorio que se representa en la figura:

- F a) El secundario está conectado en triángulo
- V b) A tensión nominal corre el riesgo de quemarse
- V c) Se está realizando un ensayo de cortocircuito



5 El circuito de la figura corresponde al ensayo en vacío de un motor de inducción:

- F a) La potencia medida por el vatímetro corresponde a P_{Fe}
- V b) El ensayo podría realizarse igualmente uniendo X-V, Y-W, Z-U
- F c) La intensidad por fase en el motor es la que mide el amperímetro dividida por $\sqrt{3}$

6 En el ensayo destinado a conseguir la característica de vacío (E_o - I_{exc}) del generador síncrono:

- V b) El devanado inductor se alimenta con corriente continua
- F a) E_o se obtiene midiendo con un voltímetro entre U y V, y variando la excitación I_{exc} con una fuente de corriente alterna alterna entre q y s
- V b) Con un voltímetro y un amperímetro hay medidores suficientes

