

**ANÁLISIS Y FUNCIONAMIENTO
DE
MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

3° de Grado
en Ingeniería en
Tecnología Industrial

Curso 2015-16
Conv. EXTRAORDINARIA

Segundo Parcial

Tiempo: 2 horas

25 de junio de 2016

Modelo A

TEORIA

- Indicar en cada caso si el enunciado es VERDADERO o FALSO
- Marcar las respuestas en el número correspondiente (n^{OS} 1-34) de la hoja de respuestas

I.- Respecto a los campos rotativos.

- 1.-** Para un observador situado en el rotor de un motor asíncrono trifásico no existe campo rotativo.
- 2.-** Para un observador situado en el rotor de un motor síncrono trifásico no existe campo rotativo.

II.- Factor de bobinado.

- 3.-** Su valor puede ser mayor que 1.
- 4.-** Es igual a la suma del factor de distribución, factor de paso y factor de inclinación.

III.- La separación entre los ejes de dos polos consecutivos del rotor de un generador síncrono trifásico es de 22,5° geométricos.

- 5.-** Si el inductor gira a 750 rpm, las tensiones generadas serán de 100 Hz.
- 6.-** La separación entre los lados activos de una misma espira del inducido es de 120 grados magnéticos.

IV.- El valor en Ω de la reactancia síncrona de un generador síncrono:

- 7.-** Depende de la velocidad del rotor.
- 8.-** Depende de la carga alimentada por el generador.

V.- Un generador síncrono trifásico trabaja alimentando una carga trifásica equilibrada.

- 9.-** El sentido de giro de la reacción de inducido depende del tipo de carga (inductiva/resistiva/capacitiva) que alimenta el generador.
- 10.-** Si la carga es resistiva pura, no existe reacción de inducido.

VI.- Un generador síncrono trabaja alimentando a plena carga y tensión nominal (400 V a 50 Hz) una carga inductiva pura. Para ello necesita una excitación de 6 A.

- 11.-** Para alimentar a plena carga y tensión nominal (400 V a 50 Hz) una carga resistiva pura necesitará una intensidad de excitación mayor que 6 A.
- 12.-** Si el generador trabaja en las condiciones de carga descritas en el enunciado (carga inductiva), al desconectar la carga (manteniendo constantes la excitación y velocidad del rotor) la tensión en bornes del generador pasará a ser mayor de 400 V.

VII.- Un generador síncrono trifásico trabaja alimentando a tensión nominal (15 kV y 50 Hz) una carga capacitiva pura al 50 % de la intensidad nominal.

- 13.-** Si se aumenta la carga capacitiva pura hasta trabajar a plena carga, el regulador de tensión debe disminuir la intensidad de excitación para mantener la tensión nominal (15 kV y 50 Hz) en bornes del generador.
- 14.-** Si se aumenta la carga capacitiva pura hasta trabajar a plena carga, el regulador de frecuencia debe disminuir la velocidad para mantener la tensión nominal (15 kV y 50 Hz) en bornes del generador.

VIII.- Un motor síncrono trifásico (de resistencia de inducido despreciable y alimentado a tensión y frecuencia constantes) mueve una carga mecánica. El motor se encuentra funcionando en unas condiciones tales que no tiene intercambio de potencia reactiva con la red.

15.- El módulo de la tensión por fase en bornes de la máquina (V) y el módulo de la tensión por fase de vacío (E_0) son iguales.

16.- Los vectores de E_0 y V están en fase.

IX.- Un motor síncrono que trabaja conectado a una red de tensión y frecuencia constante, se encuentra trabajando en un punto de funcionamiento tal que, cuando arrastra una carga mecánica de 100 Nm, el motor consume 50 A de la red y presenta factor de potencia inductivo.

17.- Se puede asegurar que cuando arrastre una carga mecánica inferior a 100 Nm, el consumo de la red será inferior a 50 A.

18.- Para conseguir que el motor pase a presentar factor de potencia unitario frente a la red de alimentación, es necesario aumentar la intensidad de excitación.

X.- Un motor asíncrono trifásico de 8 polos es alimentado desde una red de 50 Hz y mueve una carga mecánica a una velocidad de 735 rpm.

19.- El rendimiento eléctrico del rotor es del 98%.

20.- La relación entre la potencia mecánica interna y las pérdidas en los bobinados del rotor es 49.

XI.- A un motor asíncrono trifásico de rotor bobinado se le conecta una resistencia en serie con cada fase del inducido. Como consecuencia de ello:

21.- Aumenta el rango de velocidades que definen la zona de funcionamiento estable del motor.

22.- Disminuye la velocidad del eje a la que la máquina desarrolla un determinado valor del par motor.

XII.- Arranque de motores asíncronos trifásicos

23.- Los métodos de arranque son necesarios para que el motor pueda arrancar.

24.- El arranque estrella-triángulo sólo es posible en motores de rotor bobinado.

XIII.- Motores asíncronos trifásicos del tipo bitensión.

25.- El método de arranque estrella-triángulo no puede realizarse cuando el motor se alimenta desde una red cuya tensión fase-fase es igual a la mayor tensión de las dos que aparecen en su placa de características.

26.- La relación entre las dos tensiones que aparecen en su placa de características (la mayor entre la menor) es siempre $\sqrt{3}$.

XIV.- Regulación de velocidad de motores asíncronos

27.- La regulación de velocidad basada en el cambio del número de polos no puede aplicarse a motores de tipo jaula.

28.- El método basado en aumentar la tensión de alimentación a frecuencia constante tiene el riesgo de que la máquina puede entrar en saturación.

XV.- Frenado de motores asíncronos

29.- Un motor Dahlander funciona sobre una red de 50 Hz en su conexión de 3 pares de polos arrastrando a 980 rpm una carga de par resistente constante. Al aumentar el número de pares de polos a 6, se produce un frenado regenerativo desde 980 rpm hasta 500 rpm.

30.- Durante el frenado por inversión, la máquina esta funcionando con deslizamientos negativos.

XVI.- La máquina asíncrona trifásica funcionando como generador:

31.- Para poder funcionar como generador la máquina debe ser de tipo rotor bobinado.

32.- El rotor gira en el mismo sentido que el campo rotativo.

XVII.- Motor asíncrono monofásico.

33.- En el motor de fase partida, la relación entre la resistencia y reactancia del bobinado principal debe ser igual a la relación entre la resistencia y reactancia del bobinado auxiliar.

34.- En el motor de arranque por condensador, el condensador se conecta en serie con el bobinado auxiliar.

Calcular los siguientes datos que deben aparecer en su placa de características:

105.- Velocidad nominal.

A) 727,5 rpm

B) 735 rpm

106.- Factor de potencia nominal

A) 0,91

B) 0,95

107.- Potencia nominal

A) 30 kW

B) 35 kW

Ahora se hace funcionar al motor alimentado desde una red de 660 V (60 Hz),

108.- Calcular el par desarrollado por el motor cuando absorba de la red una intensidad de 20 A.

A) 253,7 Nm

B) 229,8 Nm

NOTA: A efectos de cálculo se considerarán despreciables la influencia de las pérdidas en el hierro y de la rama de vacío.