



## MÁQUINA SÍNCRONA

69. . Un alternador trifásico, conectado en estrella, de potencia nominal 200 KVA, 8 polos, gira a 750 r.p.m. y tiene 346 espiras por fase, en las que se genera una f.e.m. de 3465V. El coeficiente de distribución del devanado inducido es 0.96 y el coeficiente de acortamiento 0.97. Calcular cuando funciona a plena carga: a) Flujo útil por polo. b) Tensión de línea en vacío. c) Intensidad que suministra a plena carga, despreciando la caída de tensión interna (tensión en vacío igual a tensión en carga).

Sol. 0,048 Wb; 6001,55 V; 19,24 V.

70. Un alternador trifásico, con el inducido conectado en estrella, está suministrando una potencia de 10000 kW con una tensión de línea de 20 kV y con una intensidad de línea de 400 A. Calcular: a) Potencia aparente. b) Factor de potencia de la carga. c) Valor de la f.e.m. engendrada por fase si la reactancia por fase es  $1 \Omega$ , y la resistencia óhmica por fase despreciable.

Sol. 13856 KVA; 0,736; 11821V

71. Un alternador trifásico conectado en estrella de 150 kVA, 1100 V, 50 Hz, 1500 r.p.m. se ensaya en vacío con una intensidad de excitación 12 A y se obtiene una tensión de línea a 1500 r.p.m. de 320 V. En el ensayo en cortocircuito a 1500 r.p.m. e intensidad de excitación 12 A se obtiene una intensidad de línea de 78,7 A. Calcular: a) Reactancia síncrona siendo despreciable la resistencia por fase. b) Valor de f.e.m. necesaria por fase para mantener la tensión de línea en bornes a 1100 V, funcionando a plena carga con factores de potencia: 0,8 en retraso, 0,6 en adelanto y la unidad.

Sol. 2,35  $\Omega$ ; 760,63V; 499,56 V; 661,48 V

72. Un motor síncrono de 500 CV, 600V, 50Hz, trifásico, con el inducido conectado en estrella, tiene una resistencia despreciable y una reactancia síncrona por fase de  $3 \Omega$ . Calcular la fuerza contraelectromotriz por fase a plena carga con factor de potencia 0,8 en adelanto y rendimiento 92 %.

Sol. 3552,37 V

73. Motor síncrono trifásico, tetrapolar, con devanado inducido conectado en estrella y factor de potencia 0,8 en retraso consume 100 kVA a 6000 V, 50 Hz. Si su reactancia síncrona de fase es de  $6 \Omega$  y su resistencia despreciable, calcular: a) El valor de fase f.c.e.m. de fase. b)

Potencia activa que consume el motor. c) Potencia activa que suministra el motor si su rendimiento es el 90 %. d) Momento de rotación útil.

Sol. 3429,78 V; 80 KW; 72 KW; 458.4 Nm

74. Una instalación trifásica consume 720 kVA a 20 kV, 50 Hz, con factor de potencia 0,6 en retraso. Se utiliza un motor síncrono para elevar el factor de potencia a 0,9, funcionando en vacío. Calcular: a) Intensidad de línea que consume la instalación antes de la conexión del motor. b) Potencia reactiva del motor. c) Intensidad del línea después de conectado el motor, despreciando la potencia activa consumida por el mismo.

Sol. 20,78 A; 367,2 KVAR; 13,86 A.

75. Un alternador trifásico con el inducido conectado en estrella, de 250 kVA, 10 KV, 50Hz, tiene de reactancia de fase  $5 \Omega$  y resistencia despreciable. Calcular el valor de la f.e.m. que debe generar por fase a plena carga: a) Con factor de potencia unidad. b) Con factor de potencia 0,8 y carga inductiva. c) Con factor de potencia 0,8 y carga capacitiva.

Sol. 5818,43V; 6233,32 V; 5371,60 V

76. El inducido de un alternador monofásico de 60 KVA a 220 V y 60 Hz, tiene una resistencia de  $0.016 \Omega$  y una reactancia de  $0.070 \Omega$ . Calcular

- a) la f.e.m. inducida sabiendo que el factor de potencia de la carga es la unidad.
- b) la f.e.m. suponiendo una carga inductiva que produce un factor de potencia de 0.7

Sol. 225.17 V, 234 V

77. Disponemos de un alternador trifásico, conectado en estrella, de 1500 kVA, 2300 V y 60 Hz, al que sometemos a los siguientes ensayos:

- i) Ensayo de resistencia en c.c., con una tensión entre fases de 6 V obtenemos una intensidad de corriente por fase de 50 A.
- ii) Ensayo en vacío a su velocidad nominal: con una de excitación de 240 A medimos una tensión de línea de vacío de 2180 V.
- iii) Ensayo de cortocircuito a la misma velocidad, con una intensidad de excitación de 240 A, medimos una corriente de cortocircuito de 1400 A.

Calcular:

- a) Resistencia efectiva por fase considerando un coeficiente por efecto superficial de 1.5.

b) Impedancia síncrona.

c) Reactancia por fase

Sol.  $0.09 \Omega$ ,  $0.90 \Omega$ ,  $0.80 \Omega$