

MÁQUINAS ELECTRICAS

EJERCICIOS PROPUESTOS POR José Luis Pazos Vázquez

1. Un motor de inducción de rotor devanado de 208 V, cuatro polos, 60 Hz, conectado en Y, tiene una capacidad nominal de 15 hp. Las componentes de su circuito equivalente son:

$$\begin{array}{lll} R_1 = 0,220 \, \Omega & R_2 = 0,127 \, \Omega & X_M = 15,0 \, \Omega \\ X_1 = 0,430 \, \Omega & X_2 = 0,430 \, \Omega & \\ P_{\text{mec}} = 300 \, \text{W} & P_{\text{misc}} = 0 \, \text{W} & P_{\text{núcleo}} = 200 \, \text{W} \end{array}$$

Si el deslizamiento es 0,05 encuentre:

- Corriente de línea I_L
 - Pérdidas en el cobre del estator P_{SC1}
 - Potencia en el entrehierro P_{AG}
 - Potencia convertida de forma eléctrica en forma mecánica P_{CONV}
 - Par inducido T_{ind}
 - Par de carga T_{carga}
 - Eficiencia total de la máquina
 - Velocidad del motor en revoluciones por minuto y en radianes segundo
 - Deslizamiento al par máximo y par máximo
2. Un generador síncrono trifásico conectado en Y está dimensionado para 120 MVA, 13,8 kV, factor de potencia 0,85 inductivo y 60 Hz. Su reactancia síncrona es de $0,7 \, \Omega$ y su resistencia puede ser ignorada.
- ¿Cuál es su regulación de voltaje?
 - ¿Cuáles serían el voltaje y potencia aparente nominales de este generador si operase a 50 Hz con las mismas pérdidas en el inducido y el campo que cuando tenía 60 Hz?
 - ¿Cuál sería la regulación de voltaje del generador a 50 Hz?

3. Un motor serie de 20 hp, 240 V, 76 A, 900 rev/min, tiene un devanado de campo de 33 espiras por polo. Su resistencia del inducido es de $0,09 \, \Omega$ y su resistencia de campo es $0,06 \, \Omega$. La curva de magnetización expresada en términos de fuerza magnetomotriz contra E_A a 900 rev/min está dada por la siguiente tabla:

E_A, V	95	150	188	212	229	243
F, A·vuelta	500	1000	1500	2000	2500	3000

La reacción del inducido es despreciable en esta máquina.

- a) Calcule el par, velocidad y potencia de salida del motor a plena carga a 33, 67, 100 y 133 % de la corriente del inducido (desprecie pérdidas rotacionales).
- b) Dibuje la característica par-velocidad de esta máquina.