

PROBLEMAS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS - Grupo T22

PROBLEMA 1:

La potencia absorbida por un motor asíncrono trifásico de 4 polos, 50 Hz, es de 4.76 kW cuando gira a una velocidad de 1435 rpm. Las pérdidas totales en el estator son de 265 W y las de rozamiento y ventilación son de 300 W. Calcular: a) deslizamiento. b) Las pérdidas en el cobre del rotor. c) Potencia útil. d) Rendimiento.

PROBLEMA 2:

Un motor asíncrono trifásico de 3.5 kW, 6 polos, 50 Hz con el estator conectado en estrella da los siguientes resultados en los ensayos de vacío y cortocircuito:

Vacío: 380 V, 3,16 A, 590 W

Cortocircuito: 34.3 V, 14.5 A, 710 W

Se sabe además que las pérdidas mecánicas son $P_m=312$ W y que, a la temperatura de funcionamiento, la resistencia medida entre dos terminales cualesquiera del estator es de 0.48 Ω . Determinar:

- Parámetros del circuito equivalente aproximado del motor
- Si se conecta el motor a una red trifásica de 380 V de tensión compuesta, calcular: potencia útil, corriente de línea, potencia absorbida, rendimiento y par útil, cuando el rotor gira a una velocidad de 960 r.p.m.

PROBLEMA 3:

El circuito equivalente de un motor de inducción trifásico de 4 polos, conectado en estrella, presenta los siguientes valores: $R_1 = R'_2 = 0.85 \Omega$; $X_{cc} = 5 \Omega$. Si la red tiene una tensión de 380 V, 50 Hz. Calcular:

- Corriente arranque y corriente de plena carga si el deslizamiento correspondiente a este último régimen es del 4%
- Par de arranque, par de plena carga, par máximo y capacidad de sobrecarga del motor
- Velocidad del motor cuando consume una corriente mitad de la de arranque y par interno desarrollado por la máquina en esa situación.

PROBLEMA 4:

Un alternador trifásico de 5.000 kV A, 6.600 V, conectado en estrella, tiene una curva de vacío definida por la ecuación:

$$E_0 = \frac{7400 \cdot I_e}{85 + I_e}$$

donde E_0 se expresa en voltios por fase e I_e representa la corriente de excitación. La resistencia y reactancia de dispersión del inducido por fase son 0,2 Ω y 1 Ω , respectivamente. Se obtiene la corriente de plena carga en cortocircuito con una excitación de 20 A. Calcular: a) Margen de excitación necesario para dar una tensión asignada constante desde vacío a la plena carga con f.d.p. 0,6 inductivo. b) Si las pérdidas en el hierro, por fricción y rozamiento con el aire ascienden a un total de 100 kW y las bobinas de campo están alimentadas con una excitatriz a 200 V, calcular el rendimiento a plena carga con f.d.p. 0,6.

PROBLEMA 5

Un motor de CC tipo derivación de 250 V tiene una corriente de inducido de 20 A cuando gira a 1.000 r.p.m., venciendo el par de plena carga. La resistencia del inducido es de 0,5 Ω . ¿Qué resistencia debe insertarse en serie con el inducido para reducir la velocidad a 500 r.p.m. con el mismo par, y cuál será la velocidad si el par de carga se reduce a la mitad, estando dicha resistencia en el circuito?

Nota: Supóngase que el flujo permanece constante.