

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

EJERCICIOS PROPUESTOS POR Manuel Pérez Donsión

1. Un motor de inducción trifásicos de rotor bobinado, posee las siguientes características: $V_{1NL}=400/690$ V; $f_1=50$ Hz; $n_N=975$ r.p.m.; $r_{ii}=r_{tu}=0,7$; $R_1=0,97$ Ω ; $R_2=0,99$ Ω ; $X_{cc}=6,21$ Ω .

Si se desprecian las pérdidas mecánicas y el motor se conecta en **triángulo**, calcular:

- La velocidad de sincronismo, el número de polos y la tensión de línea de la red.
- La potencia y el par asignados.
- El par máximo y la capacidad de sobrecarga
- El par y la intensidad de línea en el arranque directo y en el arranque estrella-triángulo.
- La velocidad a la que girará si se lo alimenta a la tensión asignada y debe mover una carga constante de 67 Nm.
- La nueva velocidad a la que girará este motor si se añade una resistencia de 2 Ω en serie con cada fase del rotor y debe seguir moviendo una carga constante de 67 Nm.
- La resistencia que habrá que conectar en serie con cada fase del rotor para conseguir que el par de arranque sea máximo.
- La tensión con que hay que alimentar a este motor para que su velocidad sea de 978 r.p.m. cuando mueve una carga constante de 67 Nm.

NOTA: El rotor del motor de inducción permanece siempre en cortocircuito salvo en los apartados f) y g).

2. Un motor trifásico de 4 kW; 400 V; 1.405 r.p.m.; 50 Hz; de anillos rozantes, tiene el rotor conectado en estrella y el estator en triángulo, ambos devanados con igual número de espiras y similares factores de devanado.

La resistencia entre anillos del rotor es de 1,5 Ω y la inductancia rotórica por fase de 30 milihenrios.

Calculas:

- El deslizamiento y su par útil a plena carga.
 - La resistencia por fase a intercalar en serie con el rotor para obtener el par de arranque máximo.
 - El valor de la corriente de punta de arranque en el rotor.
 - Aplicando a este motor un torno de elevación con un tambor de $\phi=0,5$ m y una reducción de 1-20, calcular la velocidad a que subirá una carga de 270 kg. Rendimiento del mecanismo del torno, 0,92
- Se aceptará que entre el sincronismo y el deslizamiento correspondiente al par máximo, lo pares útiles son proporcionales a los deslizamientos.

3. Un alternador trifásico conectado en estrella tiene una impedancia síncrona de valor $0+j10 \Omega$ /fase y está acoplado a una red de potencia infinita de 11 kV de tensión compuesta. Para determinada excitación la máquina entrega a la red una corriente de 250 A con un f.d.p. unidad. Posteriormente y manteniendo la potencia activa constante, se eleva la excitación hasta que la corriente de carga es de 300 A. Calcular:
- F.d.p. cuando suministra 300 A.
 - F.e.m.s. y ángulos de carga en ambas situaciones
 - Potencias activas y reactivas suministradas
-

4. Un generador de excitación derivación tiene una resistencia de campo de 168Ω y una resistencia de inducido de $0,098 \Omega$. Si la potencia de salida es de 25 kW, para una tensión de 240 V, calcular: a)
- La corriente de carga y la corriente del inducido.
 - Las pérdidas en el cobre del campo y las pérdidas en el cobre del inducido.
 - Potencia absorbida y rendimiento sabiendo que las pérdidas mecánicas y las pérdidas en el hierro suman 320 W.
 - La f.e.m. generada y la regulación de tensión.
- b) Determinar la potencia de salida y el rendimiento del generador anterior cuando la potencia absorbida sea de 30 kW y la tensión en bornes de 240 V.