

12. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes parámetros nominales:

$P_n = 10 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $n = 1740 \text{ rpm}$, $\eta_n = 0.86$, $\cos\varphi_n = 0.89$, $M_{\max} = 2M_n$ y $M_{\text{arr}} = 1.5 M_n$.

Determine:

- La corriente nominal.
- El deslizamiento nominal.
- El par nominal.
- El deslizamiento crítico.

13. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes parámetros nominales:

$P_n = 15 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $I_n = 39.2 \text{ A}$, $n = 1745 \text{ rpm}$, $\cos\varphi_n = 0.86$.

Calcule:

- La eficiencia nominal.
- El par de arranque.
- La velocidad cuando el par es máximo.

14. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes datos:

$P_n = 15 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $\omega_n = 3480 \text{ rpm}$, $r_1 = 0.168 \Omega$, $r_2 = 0.113 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.526 \Omega$, $x_m = 7.34 \Omega$.

Calcule:

- La corriente nominal.
- El par nominal.
- La corriente de arranque.
- El par máximo.

15. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes datos nominales:

$P_n = 25 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $I_n = 51 \text{ A}$, $\omega_n = 1760 \text{ rpm}$, $M_{\max} = 2M_n$. La resistencia por fase del estator es 0.145Ω .

Calcule:

- La resistencia y la reactancia de cortocircuito.
- El deslizamiento crítico.
- El par de arranque.
- La corriente de arranque.

16. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes parámetros:

$P_n = 25 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $\omega_n = 1170 \text{ rpm}$, $r_1 = 0.097 \Omega$, $r_2 = 0.05 \Omega$, $x_1 = x_2 = 0.318 \Omega$, $x_m = 4.137 \Omega$.

Si se desprecian las pérdidas adicionales y las pérdidas rotacionales son 1930 W , calcule para un deslizamiento del 2 %:

- La corriente de carga.
- La eficiencia.
- Las pérdidas de cobre del rotor.

Respuesta: $I_1 = 54.8 \text{ A}$; $\eta = 0.8$; $p_{w2} = 296 \text{ W}$.

17. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes parámetros:

$P_n = 30 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 875 \text{ rpm}$, $r_1 = 0.07$, $r_2' = 0.094 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.264 \Omega$, $x_m = 2.857 \Omega$.

Si se desprecian las pérdidas adicionales y las pérdidas rotacionales son 2020 W , calcule para una velocidad del rotor de 880 rpm :

- El par en el eje.
- El factor de potencia.
- La potencia de entrada.
- Las pérdidas de cobre del estator.

18. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes parámetros:

$P_n = 5 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 3460 \text{ rpm}$, $I_n = 14.2 \text{ A}$, $\eta_n = 0.83$, $r_1 = 0.711$, $r_2' = 0.348 \Omega$, $x_1 = x_2' = 1.393 \Omega$, $x_m = 16 \Omega$. Si las pérdidas rotacionales son el 20% de las pérdidas totales en condiciones nominales. Si el deslizamiento absoluto es 100 rpm , calcule:

- La corriente que demanda el motor.
- La eficiencia.
- La potencia electromagnética.

19. Un motor trifásico jaula de ardilla de: $P_n = 15 \text{ HP}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 3480 \text{ rpm}$, $I_n = 37.6 \text{ A}$, tiene los siguientes parámetros del circuito equivalente: $r_1 = 0.168 \Omega$, $r_2' = 0.113 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.526 \Omega$, $x_m = 7.34 \Omega$.

Calcule:

- El par máximo utilizando la fórmula de Kloos.
- El par de arranque.
- Para un deslizamiento de un 3% la corriente de carga y la potencia mecánica.

20. Un motor trifásico jaula de ardilla de: $P_n = 15 \text{ KW}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 3000 \text{ rpm}$, $I_n = 42 \text{ A}$, tiene los siguientes parámetros del circuito equivalente: $r_1 = 0.08 \Omega$, $r_2' = 0.21 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.32 \Omega$, $x_m = 11.2 \Omega$, $r_m = 3.1$

Ω . Si el par en el eje es 25 Nm , calcule:

- La corriente que consume el motor.
- Las pérdidas rotacionales.
- La potencia electromagnética.

21. Un motor trifásico jaula de ardilla de: $P_n = 11 \text{ KW}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 3530 \text{ rpm}$, $I_n = 38.58 \text{ A}$, tiene los siguientes parámetros del circuito equivalente: $r_1 = 0.076 \Omega$, $r_2' = 0.115 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.26 \Omega$, $x_m = 9.91 \Omega$, $r_m = 2.164 \Omega$. Las pérdidas mecánicas son de 60 W . Para una carga que le exige trabajar a par máximo, calcule:

- La corriente que consume.
- El factor de potencia.
- La potencia de salida.
- La eficiencia.

22. A un motor trifásico jaula de ardilla de: $P_n = 11 \text{ KW}$, $U_n = 220 \text{ V}$, $F_n = 60 \text{ Hz}$, $w_n = 3530 \text{ rpm}$, $I_n = 38.58 \text{ A}$, se le realizaron los ensayos de vacío y cortocircuito, obteniéndose:

Potencia (W) Corriente (A) Voltaje (V); Vacío $1000 \quad 12.2 \quad 220$; Cortocircuito $1120 \quad 39.8 \quad 39$

La resistencia medida con corriente directa es de 0.152Ω y las pérdidas mecánicas de 300 W .

- Determine los parámetros del circuito equivalente T.
- Si la velocidad del rotor es 3560 rpm , calcule el par en el eje, la eficiencia y el factor de potencia.

23. Se tienen los siguientes datos del ensayo de un motor trifásico, jaula de ardilla de 2.05 KW, 220 V, 7.4 A, 3470 rpm, 60 Hz.

Potencia (W) Corriente (A) Voltaje (V) Par (Nm) Desliz.(rpm)

Vacío 180 1.625 220 0 0 Carga 1260 4 220 2 61.5

Calcule:

- La potencia de salida.
- La eficiencia.
- El factor de potencia.

24. A un motor trifásico jaula de ardilla de: $P_n = 11$ KW, $U_n = 220$ V, $F_n = 60$ Hz, $w_n = 3530$ rpm, $I_n = 38.58$ A, se le realizó el ensayo de vacío a voltaje nominal, consumiendo 12.2 A y 1000 W. Funcionando con un deslizamiento de 1010.004 pu, la potencia consumida es 2005 W y la corriente de carga 13 A. La resistencia de corriente directa entre dos terminales es 0.152 Ω . Calcule:

- La potencia de salida.
- La eficiencia.
- El par en el eje.
- La potencia electromagnética.

25. Un motor trifásico jaula de ardilla tiene los siguientes datos de chapa: 5.5 KW, 440 V, 10.5 A, 1750 rpm, 60 Hz, clase B, durante los ensayos de vacío y carga, se obtuvieron los siguientes resultados:

Vacío Carga

$P_o = 900$ W

$P_1 = 1.8$ KW

$I_o = 2.4$ A

$I_1 = 3.73$ A

$U_o = 440$ V

$U_1 = 440$ V

$R_{cd} = 2 \Omega = 40$ °C

$S = 10.8$ rpm

Calcule:

- Las pérdidas de cobre del estator.
- Las pérdidas rotacionales.
- Las pérdidas de cobre del motor.

26. A un motor trifásico jaula de ardilla de: 6.3 KW, 440 V, 11.7 A, 1760 rpm, 60 Hz, clase B, se le conecta una carga que a voltaje nominal provoca que consuma 4.2 KW con una corriente de 7.73 A. Si en el ensayo de vacío aún consume 2.53 A, disipándose una potencia de 900 W y la resistencia medida entre los terminales es 2.5 Ω a 38 °C, calcule:

- La velocidad del rotor.
- Las pérdidas de cobre en vacío.
- La potencia de salida.
- El factor de potencia.

27. Un motor trifásico de 10 KW, 1740 rpm, 220 V, 26.4 A, $\eta = 0.86$, $\cos\phi = 0.86$, $I_{arr} = 150$ A, $M_{arr} = 1.75$ Mn, $M_{max} = 2$ Mn, $F = 60$ Hz. Determine:

- El método de arranque más adecuado si la corriente durante el arranque no debe superar los 100 A y el par de la carga es 25 Nm.
- La velocidad del motor en estado estable.

28. Un motor trifásico de 30 HP, 1755 rpm, 440 V, 60 Hz, conexión estrella, tiene los siguientes parámetros: $r_1 = 0.28 \Omega$, $r_2' = 0.27 \Omega$, $x_{cc} = 1.4 \Omega$. Calcule:

a. La I_{arr} y el M_{arr} si se emplea un autotransformador que durante el arranque proporcione el 80 % del voltaje nominal.

29. Un motor trifásico de inducción de rotor bobinado de 15 KW, 3490 rpm, 220 V, 99.5 A, $M_{arr} = 1.5 M_n$, $M_{max} = 2M_n$, $F = 60$ Hz, mueve una carga de par constante igual al par nominal.

Calcule la resistencia adicional a conectar en el circuito rotórico para que la velocidad sea 3440 rpm.

30. Se tiene un motor asincrónico trifásico, jaula de ardilla, cuyos datos son: 125 HP, 380 V, 173 A, 1480 rpm, 50 Hz, $\cos\phi = 0.85$, $I_{arr} = 7 I_n$, $M_{arr} = 1.8 M_n$. Si se necesita la corriente de arranque a dos veces la nominal. Calcule:

- Marr con arrancador por reactor.
- Marr con arrancador por autotransformador.
- I_{arr} y Marr si se utiliza el arranque estrella-delta.

31. Un motor de 7.5 KW, 220 V, 19 A, 60 Hz, 4 polos, debe arrancar moviendo una carga de $M = 18$ Nm. Si el $M_{arr} = 1.2 M_n$ y la $I_{arr} = 6 I_n$, elija el tipo de arranque más apropiado para que la corriente de arranque sea menor que 76A.

32. Un motor trifásico jaula de ardilla de 100 HP, 120 A, 440 V, delta, $M_{arr} = 2 M_n$, $I_{arr} = 5 I_n$, debe arrancar moviendo una carga cuyo $M = 1.2 M_n$.

Determine el método de arranque más adecuado si la I_{arr} no debe superar los 360 A.

33. De un motor trifásico de 220 V, se conoce que $r_1 = 0.1 \Omega$, $r_2' = 0.12 \Omega$, $x_1 = x_2' = 0.3 \Omega$, si la $I_{arr} = 5 I_n$ y el $M_{arr} = 100$ Nm, calcule:

- El valor de la resistencia que se debe conectar para limitar la corriente de arranque a la mitad.
- Que valor tendrá el Marr.

34. Un motor trifásico jaula de ardilla de 10 CV, 220 V, 26.2 A, 60 Hz, $M_n = 46.2$ kg·m, $M_{arr} = 40$ kg·m, $I_{arr} = 6 I_n$, se arranca a través de un autotransformador que tiene $K_a = 2$. Calcule:

- La corriente en el instante de arranque en el motor y en la línea.
- El Marr.