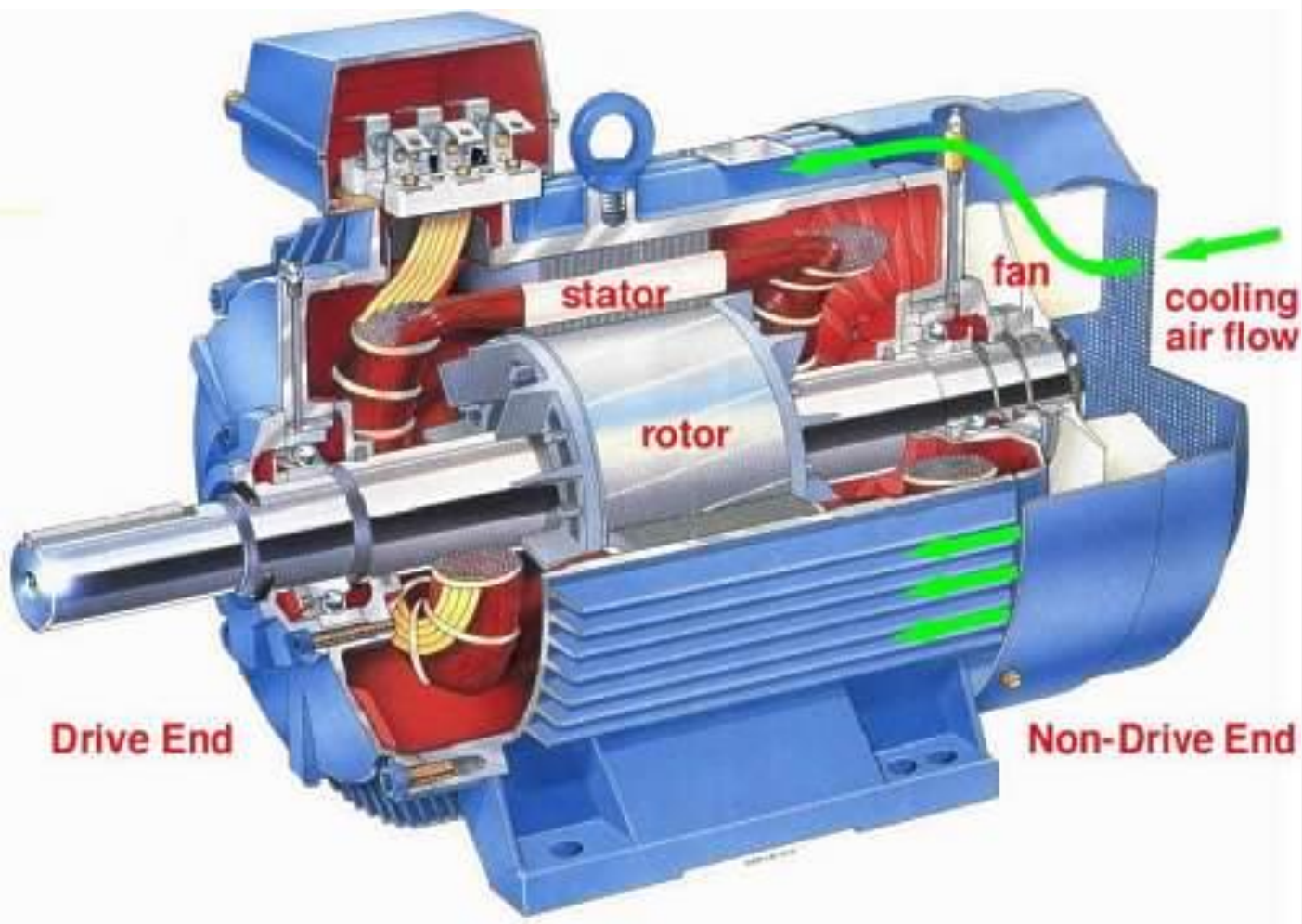




MOTOR DE INDUCCIÓN G₃ MÁQUINAS ELÉCTRICAS



Ibáñez López Rolando Arturo



Pruebas motor de inducción



PRUEBAS MOTOR DE INDUCCIÓN.



Prueba par- velocidad.

- Medición de la resistencia en frío.
- Datos de la prueba en vacío.
- Datos a plena carga.
- Prueba de rotor bloqueado a voltaje nominal.
- Prueba de rotor bloqueado a voltaje reducido.
- Características par-velocidad.



Prueba de funcionamiento

1. Se realiza en un dinamómetro, se pone en marcha hasta que su carga sea del 115% durante una hora para lograr una estabilidad de temperatura.
2. Posteriormente se eleva a 130% y se toman lecturas.
3. Se obtienen potencia y pérdidas (eficiencia).

PRUEBAS MOTOR DE INDUCCIÓN



Prueba de saturación en vacío.

En esta prueba se el motor se pone en marcha y se lleva hasta un voltaje de 125% del nominal, posteriormente se va reduciendo este de 20 en 20 (V) hasta llegar al mínimo posible.

Se usa esta prueba para conocer la distribución de pérdidas en vacío.



Prueba de elevación de temperatura.

1. Se colocaron termopares en partes específicas del motor.
2. Se pone en marcha el motor a plena carga y se deja que las temperaturas de las distintas partes del motor se estabilice (que no varíe un grado en 15 minutos) después de esto se toman lecturas durante 5 horas cada 15 minutos.

PRUEBAS MOTOR DE INDUCCIÓN.



Prueba DC para determinar la resistencia del estator.

Para encontrar la resistencia aproximada del rotor R2, es necesario conocer R1 de modo que ésta se pueda restar de la total. Básicamente, se aplica un voltaje DC a los devanados del estator del motor de inducción. Puesto que la corriente es DC, no hay voltaje inducido en el circuito del rotor y en éste no fluye corriente resultante. Asimismo, la reactancia a corriente directa del motor es cero. Entonces, la única cantidad que limita el flujo de corriente en el motor es la resistencia del estator, y por tanto, ésta puede ser determinada.



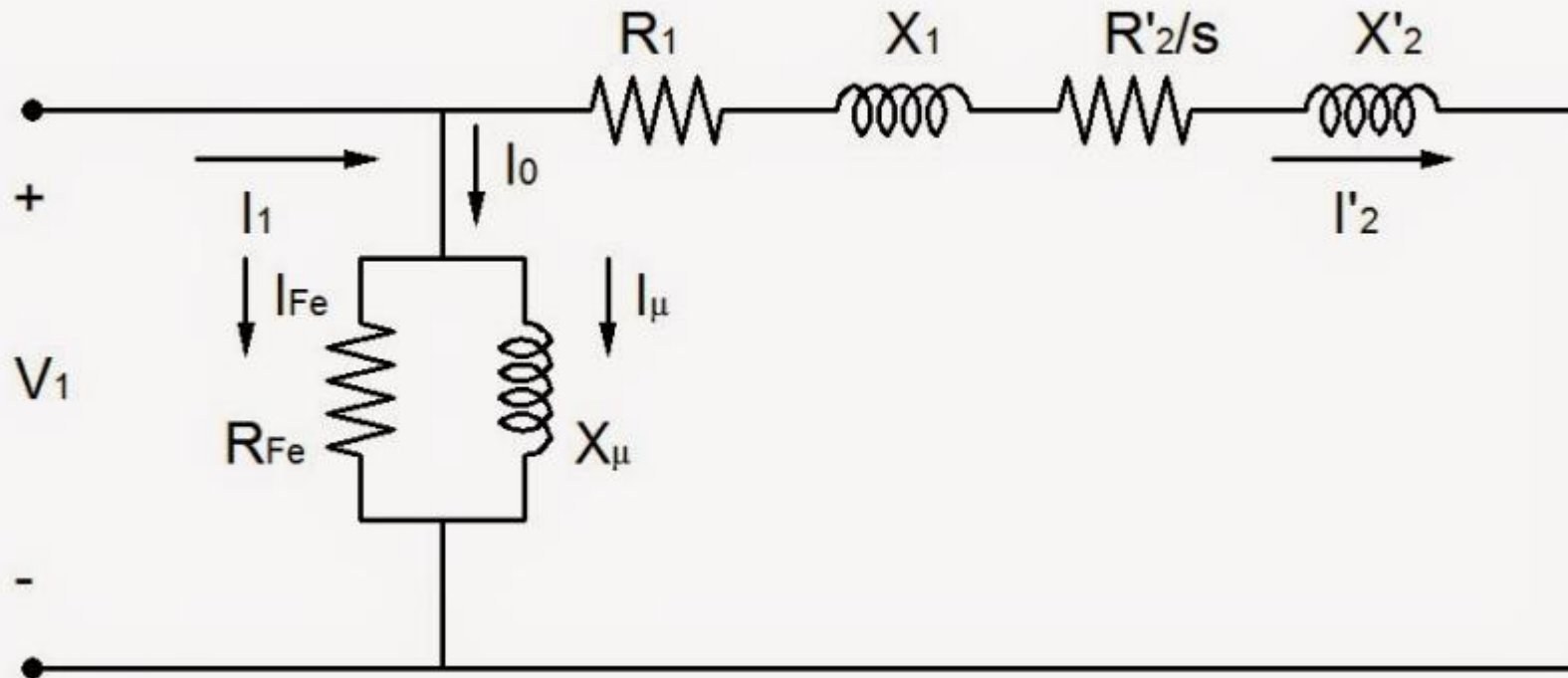
Prueba de rotor bloqueado.

Durante esta prueba que corresponde a la de cortocircuito del transformador, se bloquea o enclava el rotor de tal forma que no se pueda mover, se aplica voltaje al motor y se miden el voltaje, la corriente y la potencia resultantes. Para llevar a cabo la prueba, se aplica un voltaje AC al estator y se ajusta el flujo de corriente al valor aproximado de plena carga. Cuando la corriente está en su valor de plena carga, se miden el voltaje, la corriente y potencia que fluyen hacia el motor.



- El principio de funcionamiento de un motor de inducción es el mismo que el de un transformador; por tanto, sus circuitos equivalentes son muy similares.
- Esta similitud se debe a que en un motor de inducción está presente la acción transformadora, es decir, el circuito del **estator** induce voltajes y corrientes en el circuito del **rotor**.

CIRCUITO EQUIVALENTE

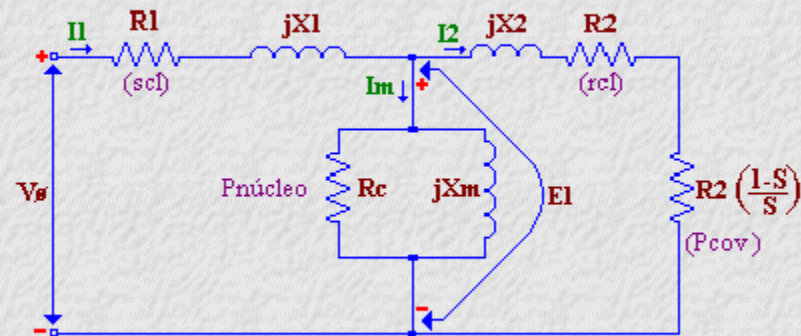


- I_2 es la corriente del rotor por fase
- R_2 es la resistencia del rotor por fase
- X_2 es la reactancia de dispersión del rotor por fase medida a la frecuencia del estator. En cualquier otra frecuencia X_2 se modifica por s .

The background of the slide features a fan of numerous thin, light-colored pages or documents, fanned out from the top right towards the bottom left. A semi-transparent red overlay covers the left side of the image, with some darker, blurred shapes visible beneath it.

PROBLEMAS

1. Un motor de inducción de 460(V), 25Hp, 60HZ, 4 polos, de conexión estrella, tiene las impedancias siguientes, expresadas en ohmios por fase referida al circuito del estator:



$$R1 = 0.641 \text{ ohm} ; R2 = 0.332 \text{ ohm}$$

$$X1 = 1.106 \text{ ohm} ; X2 = 0.464 \text{ ohm} ; Xm = 26.3 \text{ ohm}$$

Las pérdidas rotacionales, más las magnéticas, son de 1100 W y se supone que son constantes. Para un deslizamiento del 2.2% del rotor a voltaje y frecuencia nominales (N

a) La velocidad.

c) El factor de potencia

a) La velocidad sincrónica es:

$$Ns = \frac{120 \times f}{P} = \frac{120 \times 60}{4} = 1800 \text{ rpm}$$

$$Ws = 1800 \times \frac{2 \times \pi}{60} = 188.5 \text{ rad/seg}$$

La velocidad mecánica del eje del rotor es:

$$Nm = Ns \times (1 - S) = 1800 \times (1 - 0.022) = 1760 \text{ rpm}$$

$$Wm = Ws \times (1 - S) = 188.5 \times (1 - 0.022) = 184.4 \text{ rad/seg}$$

c) El factor de potencia del motor es:

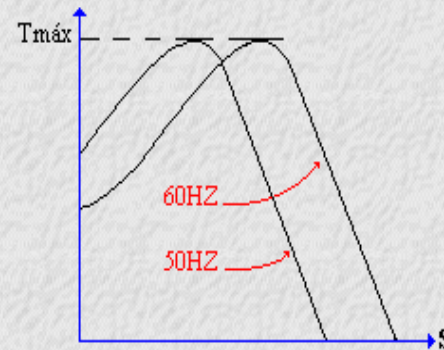
$$Fp = \cos 33.6 = 0.833 \text{ inductivo}$$

PROBLEMA #1

2. Un motor de inducción tipo jaula, para 264 (V), 4 polos, 60HZ, desarrolla un par máximo de 220% del par nominal, con un deslizamiento del 10% para tensión y frecuencia nominal. Despreciando la resistencia del estator, si se hace trabajar a 220(V) y 50HZ, determinar la velocidad de operación para obtener un par máximo.

$$a \ 60\text{hz} \quad V_a = 264/60 = 4.4$$

$$a \ 50\text{HZ} \quad V_a = 220/50 = 4.4$$



(flujo máx = cte. y $T_{máx}$ = cte.)

$$S_{tmáx} = \frac{+}{\sqrt{R_1^2 + (X_1 + X_2)^2}} = \frac{R_2}{X_1 + X_2} = 0.1$$

$$S_{máx} (50 \text{ Hz}) = \frac{R_2}{2 p f_1 x X_t}$$

$$S_{máx} (60 \text{ Hz}) = \frac{R_2}{2 p f_2 x X_t}$$

$$\frac{S_{máx} (50 \text{ Hz})}{S_{máx} (60 \text{ Hz})} = \frac{\frac{R_2}{2 p f_1 x X_t}}{\frac{R_2}{2 p f_2 x X_t}} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{60}{50} = 1.2$$

$$S_{máx} (50\text{HZ}) = S_{máx} (60\text{HZ}) \times 1.2 = 0.1 \times 1.2 = 0.12 = 12\%$$

$$N_m = \frac{50 \times 60}{2} (1 - S) = 1500 \times (1 - 0.12) = 1320 \text{ (rpm)}$$

PROBLEMA #2