



Universidad de la República - Facultad de Ingeniería
Instituto de Ingeniería Eléctrica
"Prof. Ing. Agustín Cisa"

Julio Herrera y Reissig 565
Montevideo, 11.300, Uruguay
Tel: (+598) 2711 0974
Fax: (+598) 2711 7435
<http://iie.fing.edu.uy/>

Curso de electrotécnica

Resolución Practico 6

Motor de Inducción

Ejercicio 1 - Valores nominales

Problema 1

Para determinar los parámetros del circuito equivalente del motor de inducción MI (trifásico 50 Hz) se realizan los siguientes ensayos:

E1: ensayo de vacío (tensión nominal, $g = 0$) $U = 220V$, $I = 0,188A$, $P = 25,2W$.

E2: ensayo de rotor bloqueado $U = 59,12V$, $I = 4,2A$, $P = 243,4W$.

- Determinar los valores de R_o , X_o , $X_1 + X_2e$.
- Se realizan las medidas indicadas en la figura, obteniendo los siguientes resultados: $V = 9V$, $I = 1,875A$. Determinar el valor de R_1 y R_2e .
- Sabiendo que la velocidad nominal del MI se obtiene cuando el deslizamiento es de 9,5 %, determinar la corriente y potencia mecánica nominal.



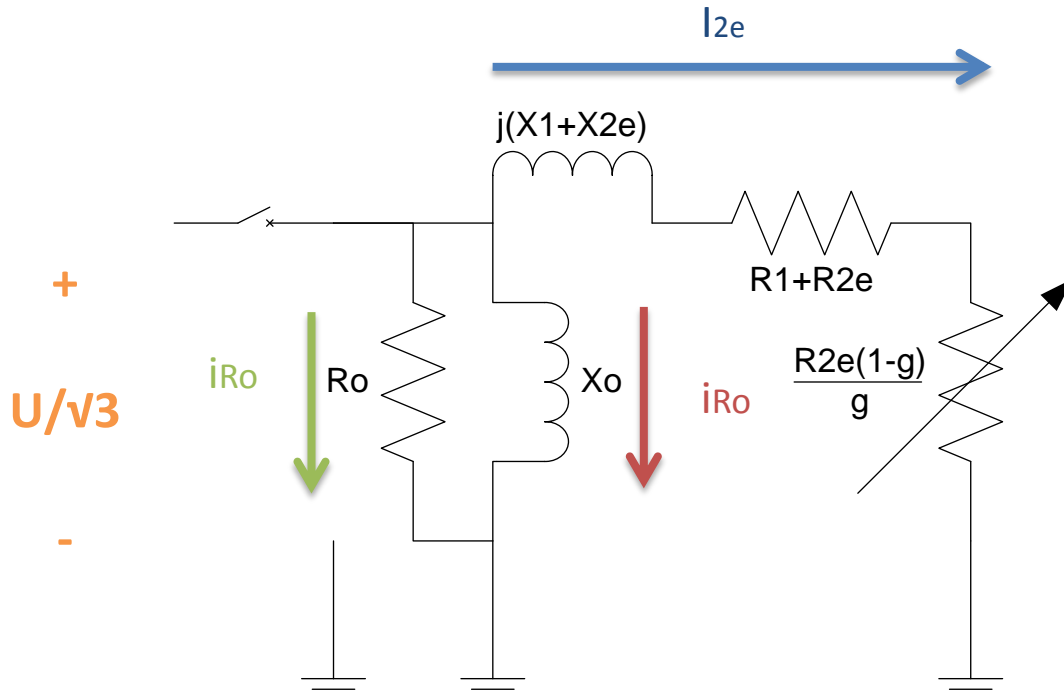
Figura 1: Ensayo para el Problema 1

a) Determinar los valores de R_0 , X_0 , $X_1 + X_2e$.

- $g=0 \Rightarrow I_{2e} = 0 \text{ A}$
- $P_0 = 3 * \left(\frac{U_0}{\sqrt{3}}\right)^2 * \frac{1}{R_0} \Rightarrow R_0 = \frac{U_0^2}{P_0} = 1920 \Omega$
- $Q_0 = \sqrt{(\sqrt{3} * U_0 * I_0)^2 - P_0^2} = 67 \text{ VAr}$
- $X_0 = \frac{U_0^2}{Q_0} = 721 \Omega$

ensayo de vacío (tensión nominal, $g = 0$) $U = 220\text{V}$, $I = 0,188\text{A}$, $P = 25,2\text{W}$.

ensayo de rotor bloqueado $U = 59,12\text{V}$, $I = 4,2\text{A}$, $P = 243,4\text{W}$.

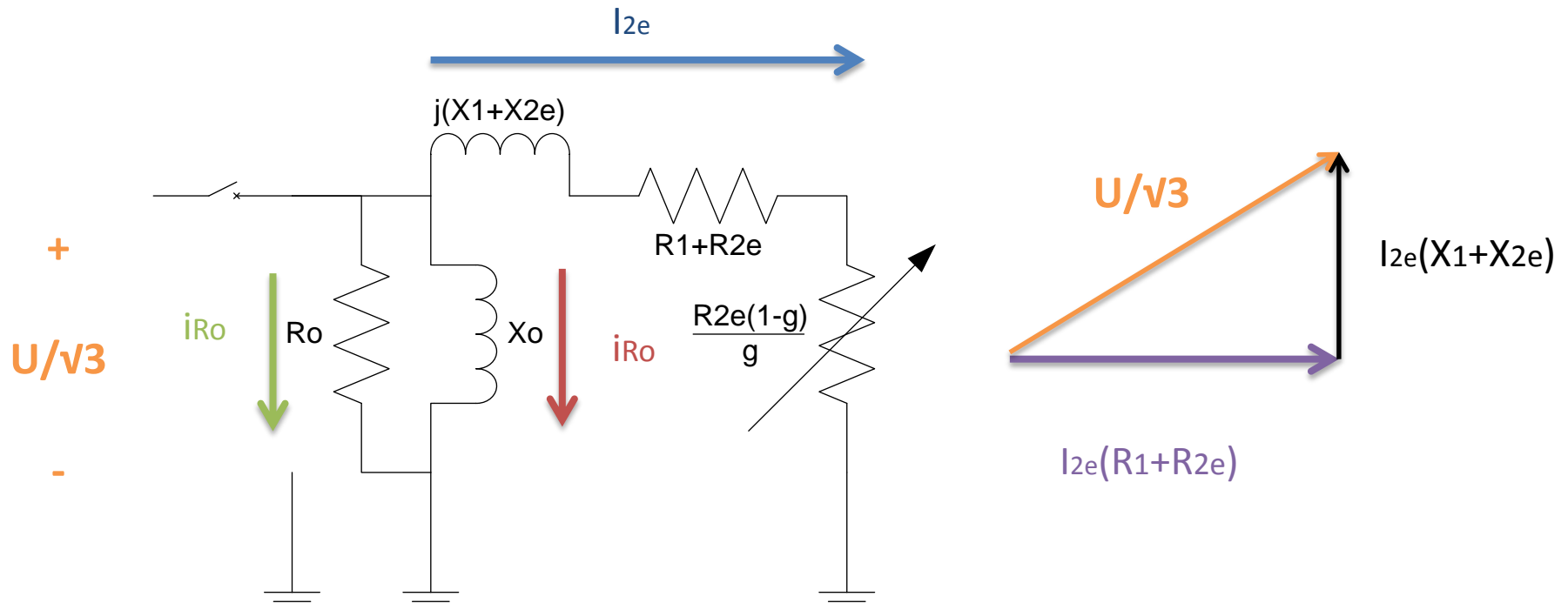


a) Determinar los valores de R_o , X_o , $X_1 + X_2e$.

- $g=1 \Rightarrow R_v = 0 \Omega$
- $\frac{\bar{U}}{\sqrt{3}} = \vec{I}_{2e} [(R_1 + R_{2e}) + j(X_1 + X_{2e})]$
- $Z_{cc} = \frac{U_{cc}}{\sqrt{3} \cdot I_{cc}} \angle \cos^{-1} \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_{cc} \cdot I_{cc}} = (4,6 + j6,7) \Omega$

ensayo de vacío (tensión nominal, $g = 0$) $U = 220V$, $I = 0,188A$, $P = 25,2W$.

ensayo de rotor bloqueado $U = 59,12V$, $I = 4,2A$, $P = 243,4W$.

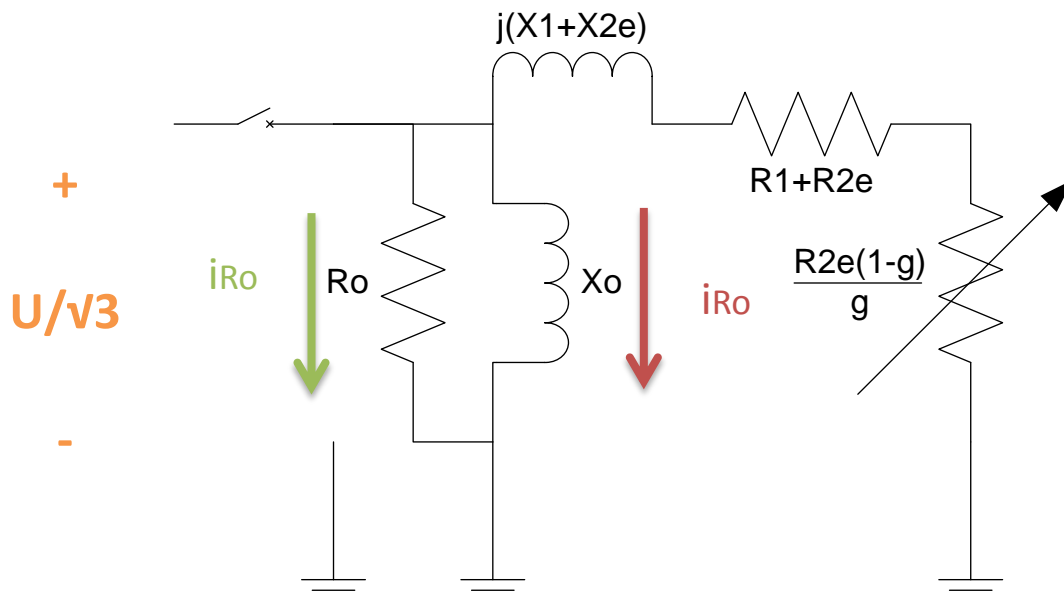
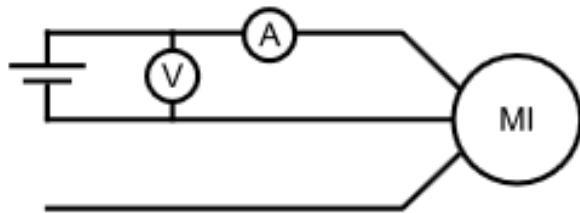


b) Se realizan las medidas indicadas en la figura, obteniendo los siguientes resultados:

$V = 9V$, $I = 1,875A$.

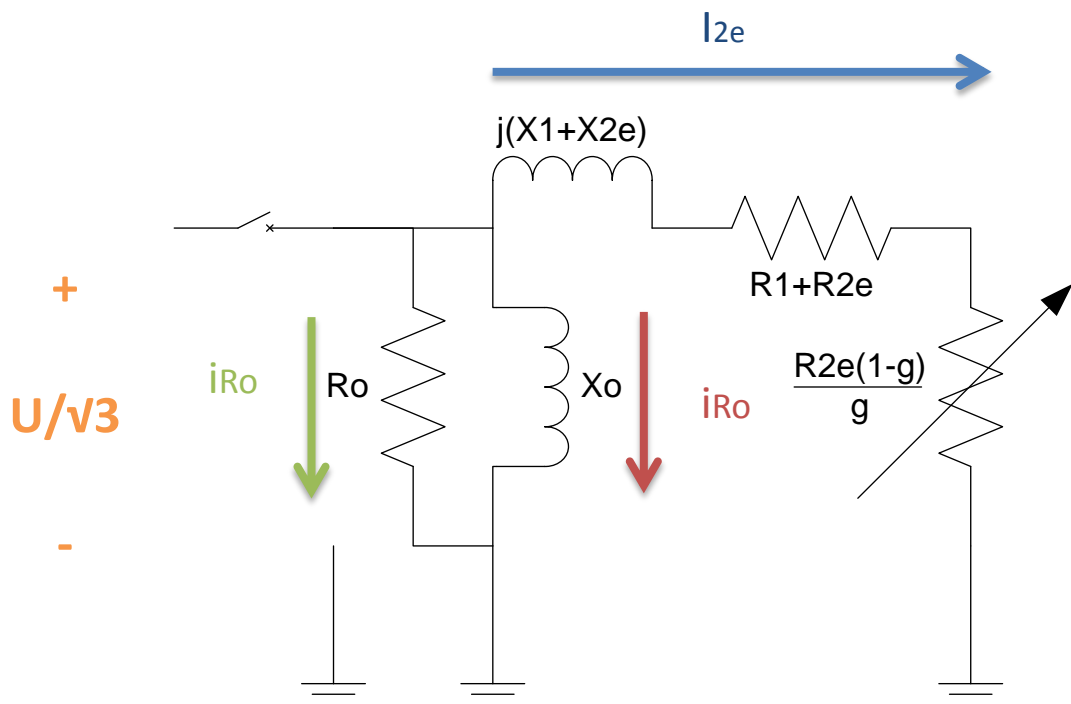
Determinar el valor de R_1 y R_{2e} .

- Modelado en estrella $\Rightarrow R_v = 2 R_1$
- $V = (2R) * I$
- $\Rightarrow R = \frac{V}{2I} = \frac{9}{2 * 1,875} = 2,4 \Omega$
- $R_1 + R_{2e} = 4,6 \Omega \Rightarrow R_{2e} = 2,2 \Omega$



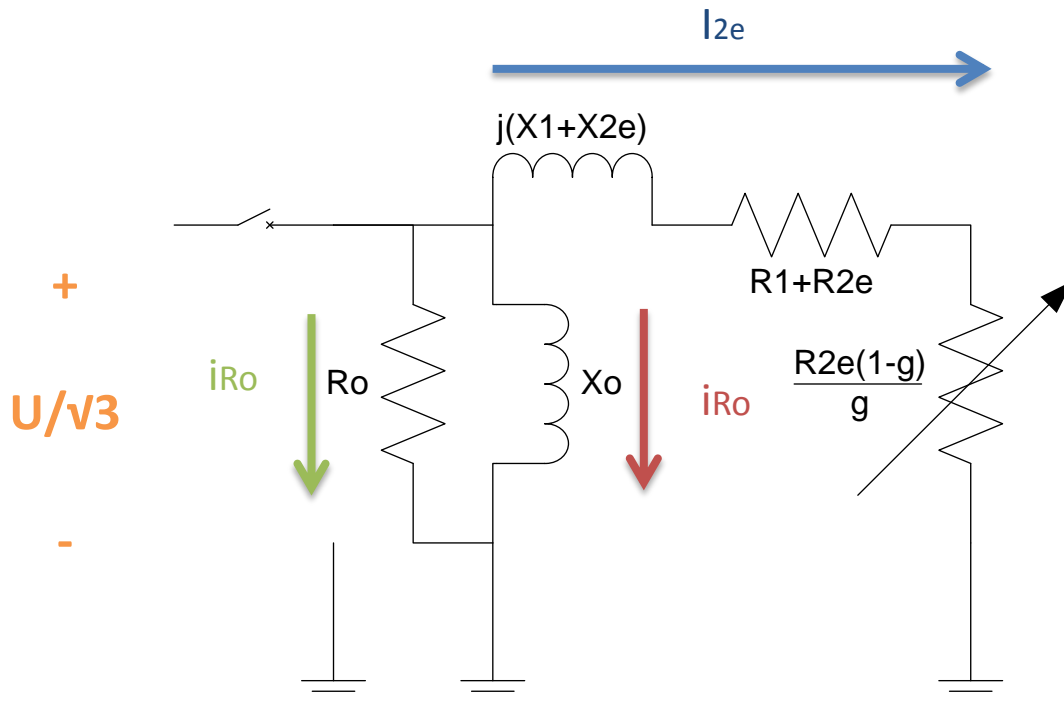
c) Sabiendo que la velocidad nominal del MI se obtiene cuando el deslizamiento es de 9,5 %, determinar la corriente y potencia mecánica nominal.

- $\vec{I}_{2e} = \frac{U}{\sqrt{3} * [(R_1 + R_{2e}/g) + j(X_1 + X_{2e})]}$
- $\vec{I}_{2e} = 4,8 \angle -14^\circ$
- $\vec{I}_{2e} = \frac{U}{\sqrt{3} * (R_0)} = 0,066 \text{ A}$
- $\vec{I}_{2e} = \frac{U}{\sqrt{3} * (jX_0)} = -j0,17 \text{ A}$



c) Sabiendo que la velocidad nominal del MI se obtiene cuando el deslizamiento es de 9,5 %, determinar la corriente y potencia mecánica nominal.

- $\vec{I}_N = \vec{I}_{2e} + \vec{I}_{R0} + \vec{I}_{X0} = 4,9 \text{ A} \angle -14^\circ$
- $P_N = \vec{I}_{2e} * \frac{R_{2e}(1-g)}{g} = 1,453 \text{ kW}$





Universidad de la República - Facultad de Ingeniería
Instituto de Ingeniería Eléctrica
"Prof. Ing. Agustín Cisa"

Julio Herrera y Reissig 565
Montevideo, 11.300, Uruguay
Tel: (+598) 2711 0974
Fax: (+598) 2711 7435
<http://iie.fing.edu.uy/>

Muchas Gracias

Preguntas