

$$V_{\text{agujero}_{\text{cent}}} = \pi * \left(r_{\text{eje}_{\text{princip}}} \right)^2 * e_{\text{disco}}$$

$$V_{\text{agujero}_{\text{cent}}} = 1.247 * 10^4 \text{ mm}^3$$

$$m_{\text{agujero}_{\text{cent}}} = V_{\text{agujero}_{\text{cent}}} * \rho_{\text{acero}} = 0.098 \text{ kg}$$

$$I_{\text{agujero}_{\text{cent}}} = \frac{1}{2} * m_{\text{agujero}_{\text{cent}}} * \left(r_{\text{eje}_{\text{princip}}} \right)^2$$

Reemplazando los valores obtenemos.

$$I_{\text{agujero}_1} = 170 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

$$I_{\text{agujero}_2} = 359 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

$$I_{\text{agujero}_{\text{cent}}} = 68.9 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

$$I_{\text{disco aseg.}} = N_{\text{discos}} * \left[I_{\text{disco}_{\text{macizo}}} - \frac{N_{\text{eje}_{\text{secund}}}}{2} * (I_{\text{agujero}_1} + I_{\text{agujero}_2}) - I_{\text{agujero}_{\text{cent}}} \right]$$

$$I_{\text{disco aseg.}} = 1.18 * 10^5 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

Cálculo de inercia para los separadores de discos

Los separadores de discos a la de un cilindro, a continuación se muestran el cálculo de la inercia.

Datos:

$$e_{\text{sepa}} = 19 \text{ mm}$$

$$r_{\text{ext}_{\text{sepa}}} = \frac{1}{2} (90 \text{ mm}) = 45 \text{ mm}$$

$$r_{\text{int}_{\text{sepa}}} = \frac{1}{2} * (75 \text{ mm}) = 37.5 \text{ mm}$$

$$N_{\text{sepa}} = 12$$

$$\rho_{\text{acero}} = 7.85 * 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{mm}^3}$$

$$m_{\text{sepa}} = 0.29 \text{ kg}$$

Se halla la inercia del anillo macizo de espesor 19 mm.

$$I_{\text{sepa}} = N_{\text{sepa}} * \left[\frac{1}{2} * m_{\text{sepa}} * \left(r_{\text{extsepa}}^2 + r_{\text{intsepa}}^2 \right) \right] = 5.97 * 10^3 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

Cálculo de inercia para los martillos

El centro de gravedad de los martillos se encuentra a una distancia de 177 mm respecto del eje de rotación. Además estos tienen 2 agujeros pasantes donde se conectan a los ejes secundarios. Para calcular la inercia total de los martillos, se debe restar la inercia de los 2 agujeros pasantes a la inercia del martillo macizo.

Datos:

$$L_{\text{mart}} = 180 \text{ mm}$$

$$B_{\text{mart}} = 70 \text{ mm}$$

$$e_{\text{mart}} = 19 \text{ mm}$$

$$r_{\text{mart}} = r_{\text{eje}_{\text{secund}}} = \frac{1}{2} * (19 \text{ mm}) = 9.5 \text{ mm}$$

$$d_{\text{mart}} = 177 \text{ mm}$$

$$m_{\text{mart}} = 1.8 \text{ kg}$$

$$N_{\text{eje}_{\text{secund}}} = 8$$

Se procede a hallar la inercia del martillo macizo, sin los agujeros.

$$I_{\text{mart}_{\text{macizo}}} = \frac{1}{12} * m_{\text{mart}} * [(B_{\text{mart}})^2 + (L_{\text{mart}})^2] + m_{\text{mart}} * (d_{\text{mart}})^2$$

$$I_{\text{mart}_{\text{macizo}}} = 6.2 * 10^4 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

Se procede a hallar la inercia de los agujeros de alojamiento de los ejes secundarios, se definió líneas arriba las distancias del centro de gravedad de los agujeros al eje de rotación (d_{eje1} y d_{eje2}). Como los agujeros se encuentran desplazados respecto el eje central se debe utilizar el Teorema de Steiner.

$$V_{\text{agujero}} = \pi * (r_{\text{eje}_{\text{secund}}})^2 * e_{\text{disco}}$$

$$V_{\text{agujero}} = 5.43 * 10^3 \text{ mm}^3$$

$$m_{\text{agujero}} = V_{\text{agujero}} * \rho_{\text{acero}} = 0.043 \text{ kg}$$

$$I_{\text{agujero 1}} = \frac{1}{2} * m_{\text{agujero}} * (r_{\text{eje}_{\text{secund}}})^2 + m_{\text{agujero}} * (d_{\text{eje1}})^2$$

$$I_{\text{agujero 2}} = \frac{1}{2} * m_{\text{agujero}} * (r_{\text{eje}_{\text{secund}}})^2 + m_{\text{agujero}} * (d_{\text{eje2}})^2$$

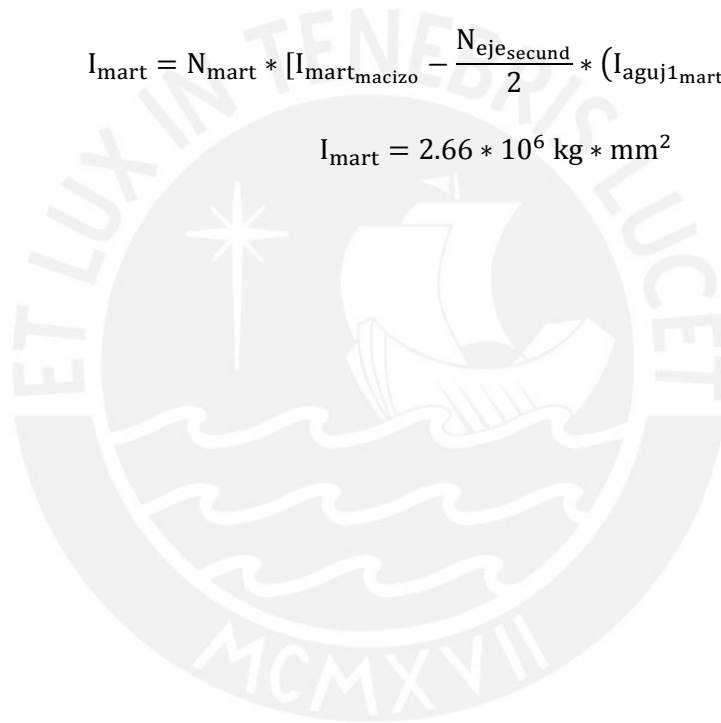
Reemplazando los valores se obtiene.

$$I_{\text{aguj1}_{\text{mart}}} = 522.24 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

$$I_{\text{aguj2}_{\text{mart}}} = 1.1 * 10^3 \text{ kg} * \text{mm}^2$$

$$I_{\text{mart}} = N_{\text{mart}} * \left[I_{\text{mart}_{\text{macizo}}} - \frac{N_{\text{eje}_{\text{secund}}}}{2} * (I_{\text{aguj1}_{\text{mart}}} + I_{\text{aguj2}_{\text{mart}}}) \right]$$

$$I_{\text{mart}} = 2.66 * 10^6 \text{ kg} * \text{mm}^2$$



ANEXO 5: Ficha técnica del motor WEG

	Nr.:				
	Fecha: 24-NOV-2015				
<p>HOJA DE DATOS Motor trifásico de inducción - Rotor de jaula</p>					
Cliente : Línea del producto : W22 Carcasa de Hierro Gris - Premium Efficiency - IE3					
Carcasa : 200L Potencia : 37 kW Frecuencia : 60 Hz Polos : 4 Rotación nominal : 1775 Deslizamiento : 1,39 % Voltaje nominal : 220/380/440 V Corriente nominal : 122/70,7/61,1 A Corriente de arranque : 782/453/391 A Ip/In : 6,4 Corriente en vacío : 48,0/27,8/24,0 A Par nominal : 199 Nm Par de arranque : 250 % Par máxima : 270 % Categoría : --- Clase de aislación : F Elevación de temperatura : 80 K Tiempo de rotor bloqueado : 20 s (caliente) Factor de servicio : 1,25 Régimen de servicio : S1 Temperatura ambiente : -20°C - +40°C Altitud : 1000 Protección : IPW55 Masa aproximada : 243 kg Momento de inercia : 0,37280 kgm ² Nivel de ruido : 66 dB(A)					
	Delantero	Trasero	Carga	Factor de potencia	Rendimiento (%)
Rodamiento	6312 C3	6212 Z-C3	100%	0,84	94,6
Intervalo de lubricación	20000 h	20000 h	75%	0,80	94,5
Cantidad de grasa	21 g	13 g	50%	0,70	94,0