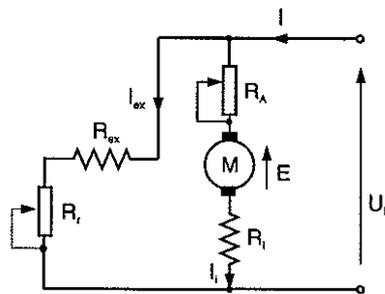


Ejercicio resuelto

Un motor eléctrico de corriente continua excitación en derivación tiene las siguientes características: Potencia útil, $P_u=10\text{ CV}$, tensión de alimentación, $U= 440\text{V}$, intensidad absorbida de la red, $I_{abs}=20\text{ A}$. Velocidad de giro $n= 1500\text{ rpm}$. Resistencia del inducido, $R_i=0,2\ \Omega$. Resistencia del devanado de excitación, $R_{exc}=440\ \Omega$
 Determine, para el funcionamiento del motor a plena carga:

- a) El valor de la fuerza contraelectromotriz.
- b) La potencia perdida por efecto Joule en los devanados (pérdidas del cobre) y el valor conjunto de las pérdidas del hierro y mecánicas.
- c) El par útil.

Nota: Despreciar en este problema la caída de tensión en las escobillas y la resistencia del reóstato de arranque (R_t) y de los polos auxiliares.



Solución.

a)

$$I_{exc} = \frac{U_b}{R_{exc}} = \frac{440\text{V}}{440\Omega} = 1\text{A}$$

$$I_i = I_{ab} - I_{exc} = 20 - 1 = 19\text{A}$$

$$E = U_b - R_i \cdot I_i = 440 - 0,2 \cdot 19 = 436,2\text{A}$$

b)

$$P_{Cuexc} = R_{exc} \cdot I_{exc}^2 = 440 \cdot 1^2 = 440\text{w}$$

$$P_{Cui} = R_i \cdot I_i^2 = 0,2 \cdot 19^2 = 72,2\text{w}$$

$$P_{CuT} = P_{Cuexc} + P_{Cui} = 440 + 72,2 = 512,2\text{w}$$

$$P_{Ei} = E \cdot I_i = 436 \cdot 19 = 8284\text{w}$$

$$P_{Ei} = P_{Mi} = M \cdot \omega$$

$$P_u = 10\text{CV} \cdot 736\text{w/CV} = 7360\text{w}$$

$$P_{Fe+mc} = P_{Mi} - P_u = 8284 - 7360 = 924\text{w}$$

c)

$$P_u = M_u \cdot \omega \implies M_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{7360\text{w}}{157\text{rd/s}} = 46,87\text{Nm}$$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1500}{60} = 157 \text{ rad/s}$$