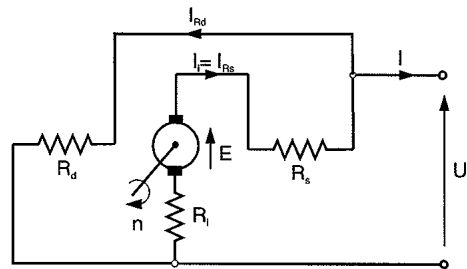


Ejercicio resuelto 1.

Un motor de c.c. excitación compound larga, tiene una f_{cem} de 230V, una resistencia de inducido de 0,1 Ω , una resistencia de excitación derivación de 40 Ω y una resistencia de excitación serie de 0,1 Ω . Se alimenta con 240 V. Determinar:

- a) Intensidades que circulan por las bobinas.
- b) Potencia absorbida de la red. Potencia útil en el eje. Pérdidas en el cobre.
- c) Par motor cuando gira a 1000 r.p.m.



Solución.

a) A partir del esquema eléctrico adjunto calculamos las intensidades que recorren los devanados del motor.

$$U_b = R_d \cdot I_d \implies I_d = \frac{U_b}{R_d} = \frac{240V}{40\Omega} = 6A$$

$$U_b = E + (R_i + R_s) \cdot I_i \implies I_i = \frac{U_b - E}{R_i + R_s} = \frac{240 - 230}{0,1 + 0,1} = 50A$$

$$I_{ab} = I_i + I_d = 50 + 6 = 56A$$

b)

$$P_{ab} = U_b \cdot I_{ab} = 240V \cdot 56A = 13440w$$

$$P_{Ei} = E \cdot I_i = 230V \cdot 50A = 11500w$$

$$P_{CuI} = P_{ab} - P_{Ei} = 13440 - 11500 = 1940w$$

$$P_{Cui} = R_i \cdot I_i^2 = 0,1\Omega \cdot 50^2A = 250w$$

$$P_{Cus} = R_s \cdot I_i^2 = 0,1\Omega \cdot 50^2A = 250w$$

$$P_{Cud} = R_d \cdot I_d^2 = 40\Omega \cdot 6^2A = 1440w$$

La suma de las pérdidas en los tres devanados del motor serán las pérdidas totales en el cobre, como se puede verificar.

c) Para calcular el par mecánico útil partimos de la potencia útil, que en este caso , al no comentar la existencia de pérdidas mecánicas ni en el hierro, será la potencia mecánica útil que coincide con la potencia eléctrica útil.

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1000}{60} = 104,7 \text{ rad/s}$$

$$P_u = P_{Ei} = P_{mi} = M_u \cdot \omega \implies M_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{11500 \text{ W}}{104,7 \text{ rad/s}} = 109,8 \text{ Nm}$$