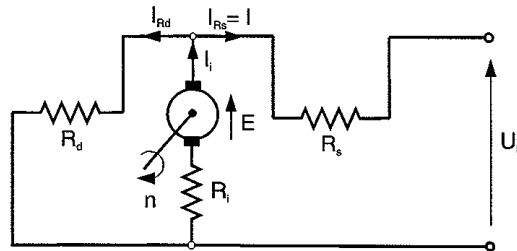


## Ejercicio resuelto 2

Un motor de c.c. excitación compound corta tiene las siguientes características: Tensión en bornes 150 V, resistencia de inducido 0,2 Ω, resistencia de excitación serie 0,1Ω, resistencia de excitación derivación 30Ω, en régimen nominal gira a 1000 r.p.m. y absorbe de la red una potencia de 4500w. Calcular:

- Intensidades de corriente en sus bobinados.
- Fuerza contraelectromotriz.
- Potencia suministrada en el eje. Par motor.



### Solución.

a) Como no se mencionan pérdidas de tipo mecánico ni el hierro, consideramos que se pueden despreciar y por tanto la potencia mecánica interna será igual a la potencia eléctrica interna, y a partir de ahí y del esquema eléctrico adjunto calculamos las intensidades que recorren los devanados del motor.

$$P_{Ei} = E \cdot I_i \implies I_i = \frac{P_{Ei}}{E} = \frac{4800w}{120V} = 40A$$

$$U_d = E + R_i \cdot I_i = 120V + 0,1\Omega \cdot 40A = 124V$$

$$U_d = R_d \cdot I_d \implies I_d = \frac{U_d}{R_d} = \frac{124V}{20\Omega} = 6,2A$$

$$I_{ab} = I_s = I_i + I_d = 40 + 6,2 = 46,2A$$

b)

$$U_s = U_b - U_d = 150 - 124 = 26V$$

Y ahora calculamos el valor de la resistencia del devanado serie.

$$U_s = R_s \cdot I_{ab} \implies R_s = \frac{U_s}{I_{ab}} = \frac{26V}{46,2A} = 0,56\Omega$$

c) Calculamos el par en el eje del motor a partir de la velocidad de giro y el par útil.

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1000}{60} = 104,72 \text{ rad/s}$$

$$P_u = M_u \cdot \omega \implies M_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{4800w}{142,5rd/s} = 45,84Nm$$

$$P_{ab} = U_b \cdot I_{ab} = 150V \cdot 46,2A = 6930w$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_{ab}} = \frac{4800w}{6930w} = 0,6926$$

Es decir que el rendimiento es del 69,26%