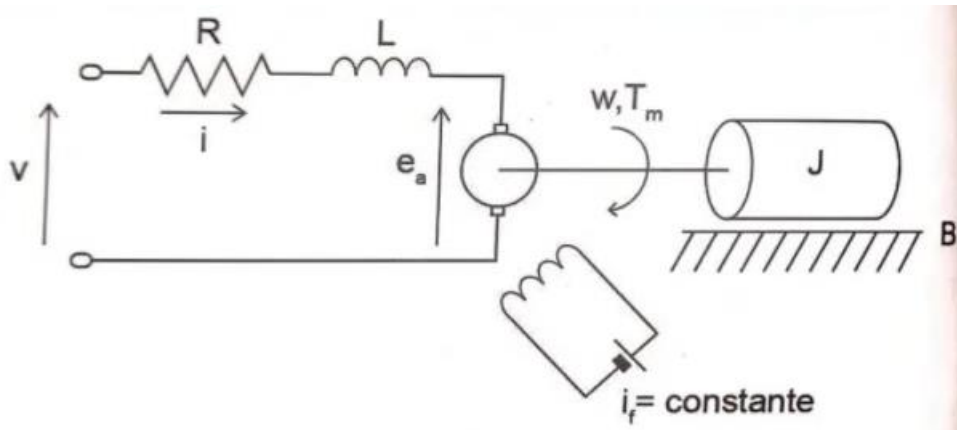




$$v(t) = Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt} + E_a(t)$$

$$L \frac{di(t)}{dt} = v(t) - Ri(t) - E_a(t) \quad (1)$$

$$T_m(t) = J \frac{d\omega(t)}{dt} + B\omega(t)$$

$$J \frac{d\omega(t)}{dt} = T_m(t) - B\omega(t) \quad (2)$$

Para poder lograr la interacción entre las ecuaciones anteriores se proponen las siguientes relaciones que asumen que existe una relación proporcional, K_a (Constante contraelectromotriz [v/rad s]), entre el voltaje inducido en la armadura y la velocidad angular del eje del motor.

$$E_a(t) = K_a \omega(t) \quad (3)$$

Y se supone la siguiente relación electromecánica que establece que el torque mecánico es proporcional, K_m (Constante de Torque [Nm / A]), a la corriente eléctrica que circula por el motor DC.

$$T_m(t) = K_m i(t) \quad (4)$$

Transformada de la place

$$Ls i(s) = v(s) - Ri(s) - E_a(s) \quad (5)$$

$$Js\omega(s) = T_m(s) - B\omega(s) \quad (6)$$

$$E_a(s) = K_a\omega(s) \quad (7)$$

$$T_m(s) = K_m i(s) \quad (8)$$

$$Ls \frac{T_m(s)}{K_m} = v(s) - R \frac{T_m(s)}{K_m} - K_a\omega(s)$$

$$v(s) = \frac{(R + Ls)T_m(s)}{K_m} + K_a\omega(s) \quad (9)$$

- momento de inercia del rotor:

$$J = 0.01 \text{ Kg.m}^2$$

- constante de fricción viscosa del motor:

$$B = 0.1 \text{ N.m.s}$$

- constante de la fuerza electromotriz:

$$K_a = 0.01 \text{ V/rad/s}$$

- Constante del par del motor:

$$K_m = 0.01 \text{ N.m/A}$$

- resistencia eléctrica:

$$R = 1 \Omega$$

- inductancia eléctrica:

$$L = 0.5 \text{ H}$$