

EJERCICIO

Un servomecanismo de posición está formado por un motor eléctrico que arrastra una polea de radio r y masa despreciable, por medio del cual se mueve una pieza de masa M mediante una cuerda inextensible.

La pieza lleva unido a ella el cursor de un potenciómetro lineal, uno de cuyos extremos está conectado a una tensión v_0 , y el otro a tierra, siendo la tensión en el cursor $V_x = \alpha \cdot x(t)$, donde $x(t)$ es la posición de la pieza.

La tensión V_x se compara con una tensión de referencia V_r por medio de un amplificador diferencial-regulador de ganancia K .

Ecuaciones físicas del motor:

$$V_a(t) - K_b \cdot \omega(t) = R \cdot i(t)$$

$$K_t \cdot i(t) = f \cdot \omega(t) + (J_m + J_c) d\omega / dt$$

siendo f el coeficiente de rozamiento viscoso, J_m el momento de inercia del motor, J_c el momento de inercia de la carga ($J_c = M \cdot r^2$) y $\omega(t)$ la velocidad angular del motor.

Datos:

$$M = 0'3 \text{ Kg}$$

$$r = 1 \text{ cm}$$

$$\alpha = 0'5 \text{ v/cm}$$

$$K_b = 0'09 \text{ v.s/rad}$$

$$K_t = 0'1 \text{ Nm/A}$$

$$R = 5 \text{ } \Omega$$

$$f = 0'2 \cdot 10^{-3} \text{ N.m.s/rad}$$

$$J_m = 10^{-5} \text{ Kg.m}^2$$

Se pide:

- 1) Ecuaciones del sistema
- 2) Diagrama de bloques tomando como señal de entrada V_r y de salida x .

