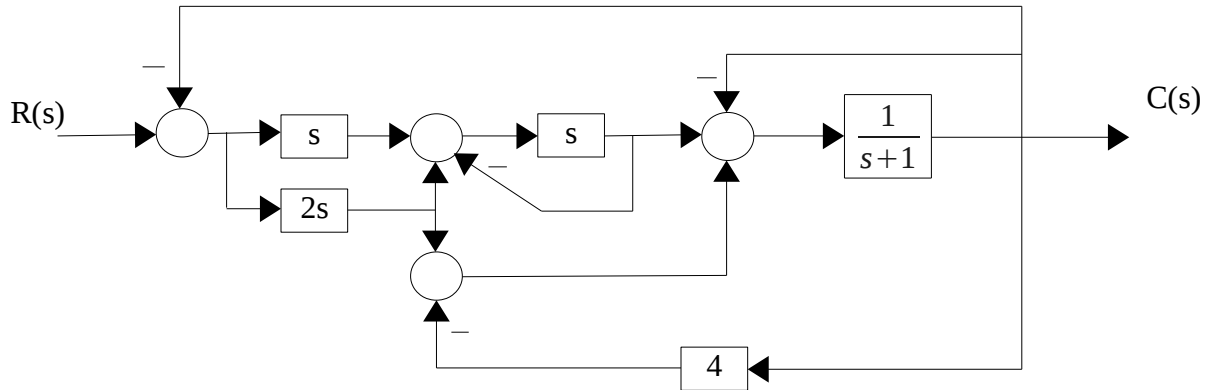


- I. Dado el siguiente sistema, halle la función de transferencia del sistema usando reducción de bloques, o la regla de Mason. (25 puntos)



II. Un péndulo invertido (igual al visto en el laboratorio de controles) sujeto a un carrito tiene un grado de libertad medido por un decodificador de disco (“encoder”). La posición del péndulo leída por este sensor se compara con la posición de equilibrio que se encuentra grabada en un computador. El computador calcula el error y utiliza esa señal para mover un motor DC a través de un amplificador (o “power supply”). Todas las entradas y salidas hacia el computador se hacen a través de una tarjeta de adquisición de datos. El movimiento del carrito le aplica una fuerza lineal al péndulo opuesta a la caída del mismo para mantener el péndulo en equilibrio. Dibuje un diagrama de bloques de este sistema. (15 puntos)

III. El comparador o sumador de un servomotor tiene una función de transferencia igual a  $\frac{V_o(s)}{E(s)} = \frac{10^6}{s + 100}$ .

Se conoce que el motor DC tiene una corriente de armadura constante, y que su resistencia e inductancia de campo son  $100 \Omega$  y  $15 \text{ mH}$ , respectivamente. Además se conoce que el potenciómetro es de una vuelta con valor de  $4\text{K}\Omega$ , la razón de vueltas de los engranajes es  $N1:N2 = 1:4$ , y la inercia es  $4 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2$ .  
(35 puntos)

- Determine el diagrama de bloques del sistema dado.
- Busque la función de transferencia de cada uno de los bloques de su diagrama.
- Halle la función de transferencia del sistema desde el voltaje de referencia hasta la salida de la posición angular del motor.

