

Nombre: _____
INEL 4505 *Introducción a Sistemas de Control*
Preparado por: Raúl E. Torres Muñiz

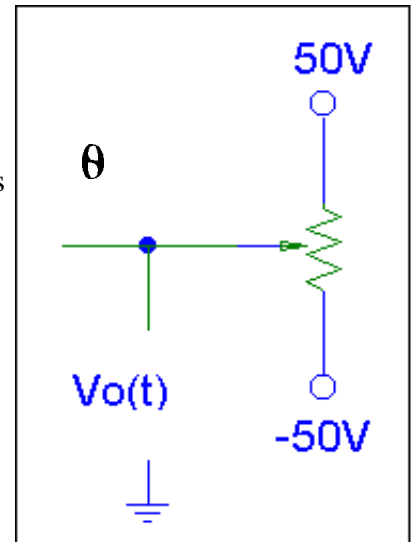
Fecha: _____
Examen 1

I. Un potenciómetro es utilizado como divisor de voltaje para determinar la posición angular de un motor. Para llegar de un extremo a otro se necesita 10 vueltas, donde cada vuelta se mide en grados con referencia al punto medio del potenciómetro (donde el voltaje de salida es cero).

A) Haga el diagrama de bloque incluyendo la definición de las entradas y salidas de cada bloque, y las funciones de transferencias.

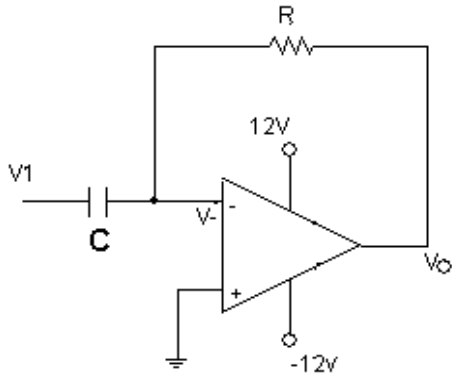
B) Reduzca el diagrama a su forma más simple.

(Ejercicio inspirado de su libro 1.1)



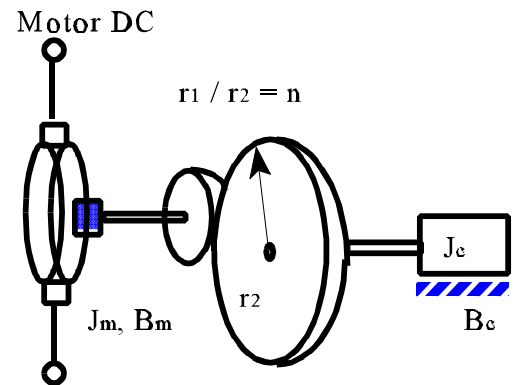
II. Un fabricante de amplificadores operacionales encontró la manera de diseñar un OPAMP con impedancia virtualmente infinita. El precio por este diseño es que la función del OPAMP en lazo abierto contiene dos polos en lugar de un polo como en los amplificadores operacionales tradicionales. Si la función de transferencia de este

nuevo OPAMP es
$$\frac{V_o}{V_E(s)} = \frac{10^{70}}{(s+a)(s+10^6a)}$$
,



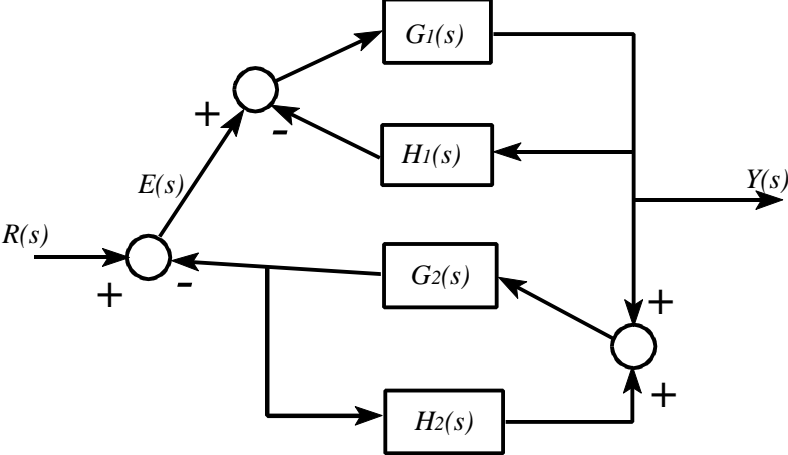
- A) Halle la función de transferencia del amplificador ilustrado utilizando el OPAMP ideal.
- B) Haga el diagrama de bloque del mismo sistema.
- C) Halle la función de transferencia del sistema utilizando reducción de bloques.
- D) ¿Cómo comparan los resultados de la parte A y C? ¿Cuál de los dos es más correcto o preciso?

III. Determine el torque que tiene que ejercer el motor DC para mover la carga a través de un sistema del sistema de engranaje con $n = 2$, dado que la carga tiene una inercia $J_c = 4 \text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^2/\text{rad}$, y un coeficiente de viscosidad $B_c = 1 \text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}/\text{rad}$, y el rotor del motor y el engranaje tiene una inercia de $J_m = 9 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^2/\text{rad}$ y un coeficiente de viscosidad $B_m = 0.3 \text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}/\text{rad}$. Utilice la velocidad angular mirada desde el eje del motor.



IV. Un sistema de levitación magnética utiliza un electroimán para mantener una esfera metálica flotando en el aire. Se utiliza dos fototransistores para determinar la posición de la bola metálica. Esta posición el controlador la compara con la posición deseada para ajustar la cantidad de corriente que utilizará para modificar la fuerza electromagnética a utilizarse. Haga el diagrama de bloque del sistema (no tiene que buscar las funciones de transferencias).

V. Hallar la función de transferencia, $\frac{Y(s)}{R(s)}$, del siguiente sistema:



VI. Dado un sistema con entrada de salto unitario y función de transferencia

$$\frac{12}{(S+3)(S+4)}$$

A) Halle la salida en el dominio del tiempo. (Este ejercicio es de bono.)