

- Resuelva los ejercicios que le permitan alcanzar 50 puntos, escogiendo AL MENOS UN EJERCICIO de cada sección, tenga en cuenta que en la Sección 2 hay un punto obligatorio.
- Para el desarrollo del parcial utilice preferiblemente hojas blancas tamaño carta.
- Cargue en la plataforma un solo archivo en formato .pdf etiquetado con su Nombre y Apellido.

Sección 1: IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y VARIABLES DE UN LAZO DE CONTROL

Identifique los elementos y variables que componen los sistemas que se describen a continuación, dibuje el diagrama de bloques correspondiente.

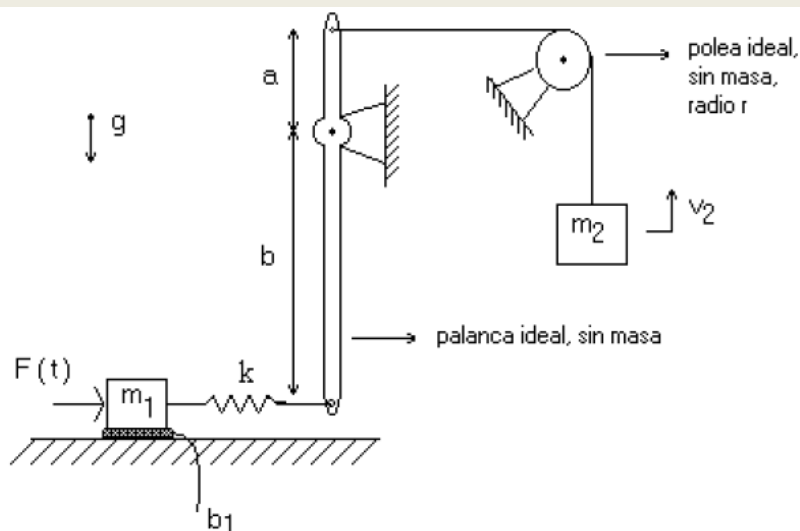
(5 puntos) “Todos los seres humanos hemos experimentado fiebre asociada con alguna enfermedad. La fiebre está relacionada con un cambio en la entrada de control del termostato corporal. Aunque las temperaturas del exterior fluctúen entre -18 y 38 °C o más, este termostato, que se encuentra dentro del cerebro, regula normalmente la temperatura cerca de los 36 °C. Cuando se tiene fiebre, la entrada o temperatura deseada se incrementa. Muchos científicos se sorprenden al saber que la fiebre en sí no indica una anomalía en el control de la temperatura corporal, sino una regulación ingeniosa que opera a un nivel elevado de entrada deseada. Dibújese un diagrama de bloques del sistema de control de temperatura y explíquese como una aspirina disminuye la fiebre”. Dorf, R. Sistemas Modernos de Control, Addison Wesley, pág., 23.

(5 puntos) “Durante una operación médica, un anestesista controla la profundidad de inconsciencia al controlar la concentración de isoflurano en una mezcla vaporizada con oxígeno y óxido nitroso. La profundidad de anestesia es medida por la presión sanguínea del paciente. El anestesista también regula la ventilación, equilibrio de fluido y la administración de otros medicamentos. Para liberar al anestesista de dedicar más tiempo a estas tareas, y en el interés de la seguridad del paciente, se desea automatizar la profundidad de la anestesia al automatizar el control de la concentración de isoflurano. Dibuje el diagrama de bloques mostrando las señales y subsistemas pertinentes.”

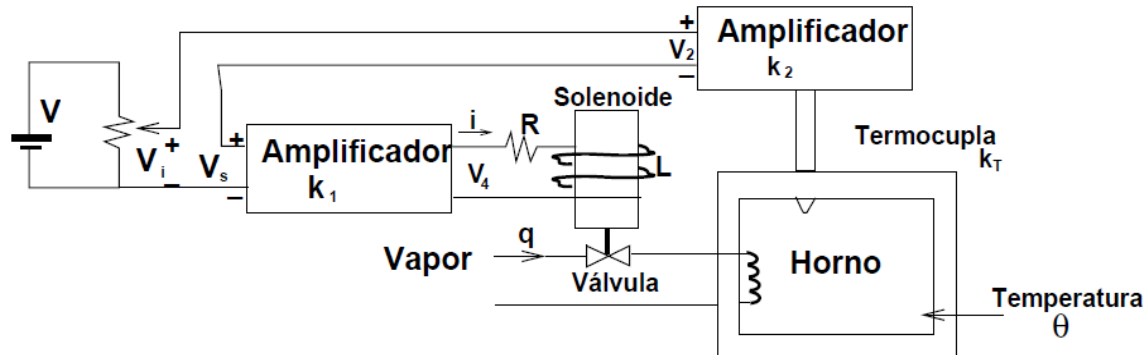
Sección 2: MODELADO DE SISTEMAS

Sistemas mecánicos, eléctricos y analogías

(OBLIGATORIO, 15 puntos) Describa el sistema de la Figura en diagramas de bloques y obtenga la función de transferencia total $\frac{V_2(s)}{F(s)}$. ¿Cuál sería el análogo eléctrico del sistema?

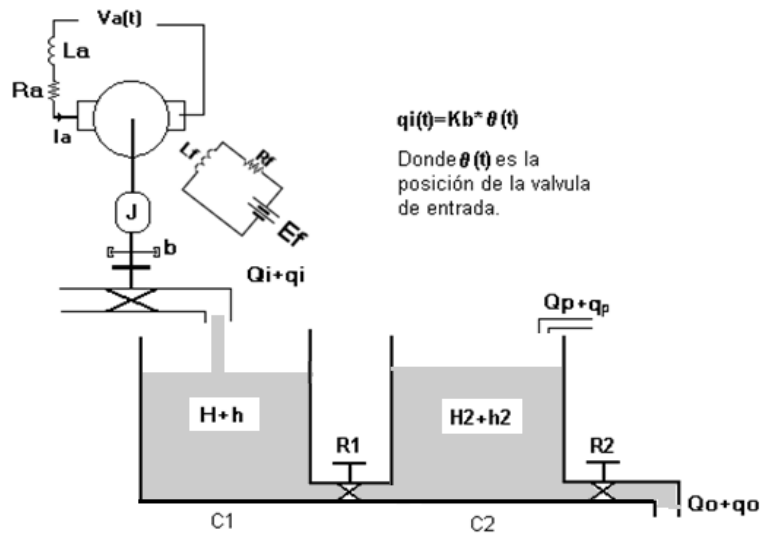


(10 puntos) La Figura muestra un sistema de regulación de la temperatura en un horno. La abertura de la válvula: x , es proporcional a la corriente i , $x = k_1 i$; el flujo de vapor q es proporcional a la abertura de la válvula en el factor k_2 ; la temperatura θ y el flujo de vapor se relaciona por: $\frac{d\theta}{dt} = -c\theta(t) + k_c q(t)$, con c y k_c constantes. Identifique los elementos y señales del lazo de control y construya el diagrama de bloques del sistema.

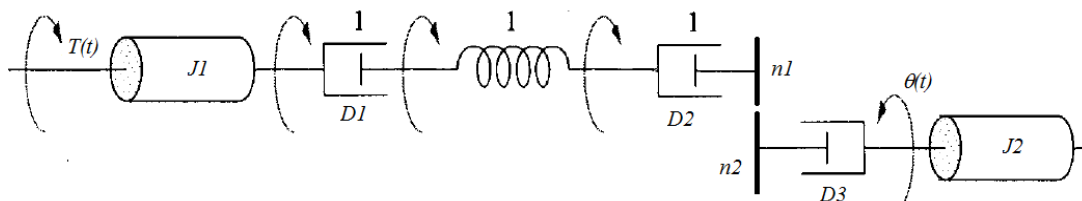


Tomado de: J.M. Ramirez y E.E. Rosero Sistemas de Control II

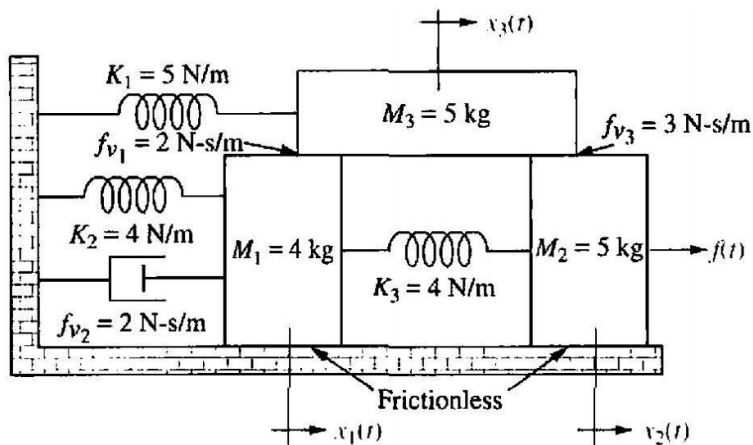
(10 puntos) Represente la dinámica del sistema en diagramas de bloques y encuentre la función de transferencia utilizando la formula de Mason.



(15 puntos) Determine la función de transferencia del sistema de la figura utilizando la fórmula de Ganancia de Mason. Obtenga el equivalente eléctrico. Dibuje un diagrama de bloques funcional que identifique las diferentes partes que conforman el siguiente sistema



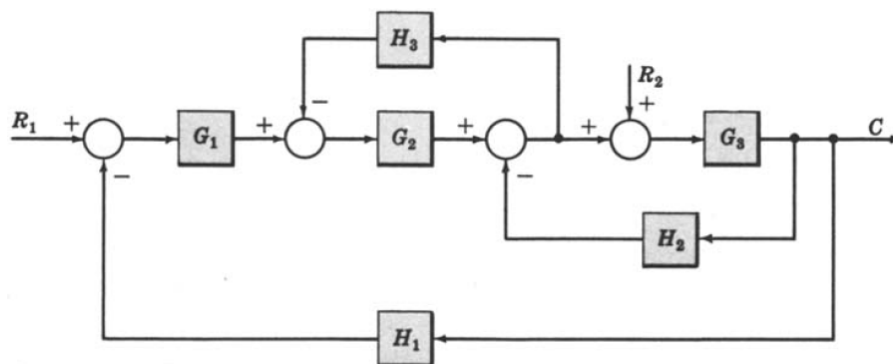
(10 puntos) Encuentre las ecuaciones de movimiento del sistema. Determine la función de transferencia del sistema tomando como salida la posición x_3 .



Sección 3: MODELADO DE SISTEMAS

Algebra de Bloques y diagramas de flujo (Mason)

(10 puntos) Reduzca el diagrama de bloque utilizando algebra de bloques y al fórmula de ganancia de Mason



(10 puntos) Reduzca el diagrama de bloques utilizando algebra de bloques y la fórmula de ganancia de Mason

