

PRIMER PARCIAL (PREPARACION)

PREGUNTA 1

Dado el siguiente sistema de ecuaciones planteado en variables de Laplace, donde las $U_i(s)$ son entradas, las $X_j(s)$ son las variables y $Y(s)$ es la salida, se desea que Ud. Obtenga el Diagrama de bloques o diagrama de flujo completo del sistema sin simplificar previamente las ecuaciones. Calcule las F.T utilizando el Teorema de Mason

$$\begin{aligned}
 Y(s) &= b_0 X_3(s) + b_1 X_2(s) \\
 sX_3(s) &= U_1(s) - X_2(s) \\
 sX_2(s) &= X_1(s) \\
 sX_1(s) &= U_2(s) - a_2 X_1(s) - a_1 X_2(s) - a_0 X_3(s)
 \end{aligned}$$

PREGUNTA 2

Sea el sistema mostrado en la Figura 2, el cual consta de un circuito RCL que genera una corriente i_2 que atraviesa un solenoide. La fuerza generada por el solenoide que actúa sobre la masa M_1 es proporcional a la corriente que atraviesa el solenoide e igual a $P(t) = K_2 i_2^2(t)$ y la fuerza electromotriz que se genera en el solenoide (voltaje) es $E_b(t) = K_1 (dx_1(t)/dt)$, donde K_1 y K_2 son constantes. El coeficiente de rigidez del resorte es K , las masas son M_1 y M_2 , los coeficientes de fricción viscosa f_1 y f_2 , la resistencia R , la capacitancia C y la inductancia L . Se pide:

- a) Obtenga el modelo matemático no lineal del sistema
- b) Obtenga el modelo matemático lineal del sistema

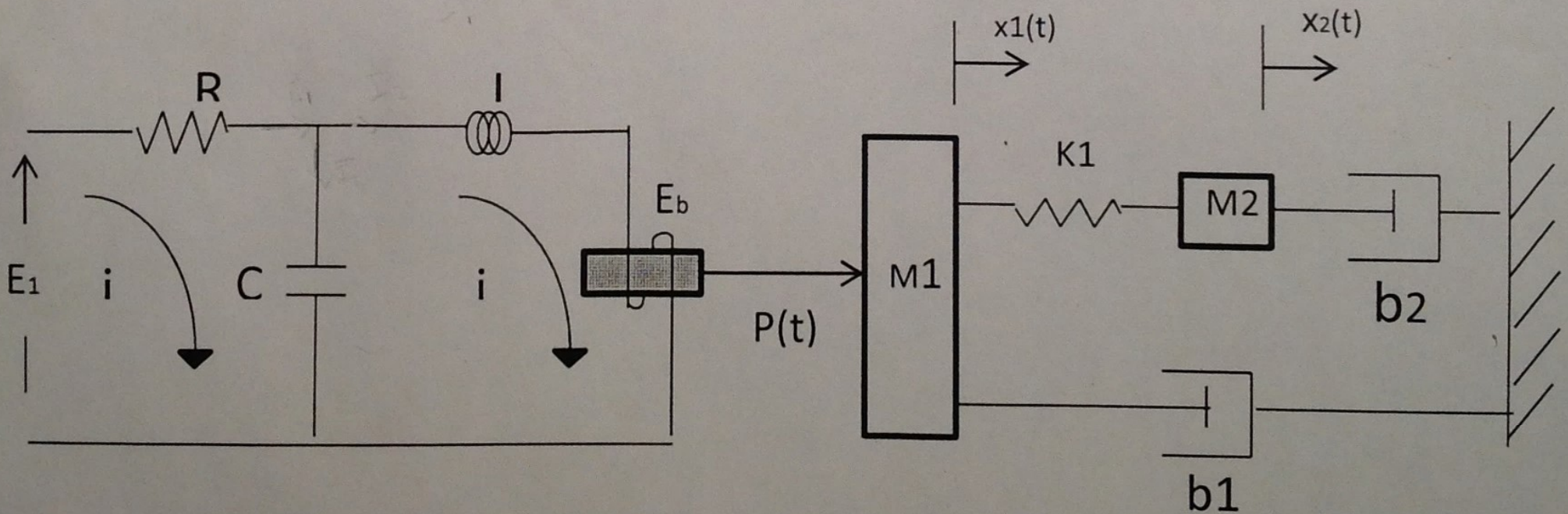
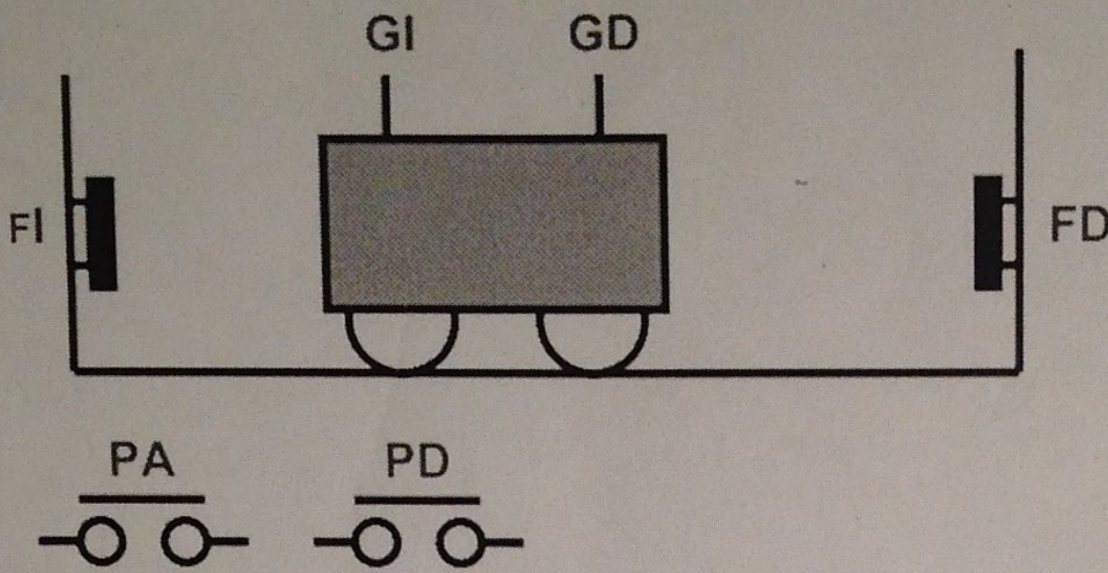


Figura 2

PREGUNTA 3 (10pts)

5. Opcional: Control de un móvil



Se quiere automatizar el móvil de la figura. El objetivo es el movimiento continuo del móvil entre derecha e izquierda. Cuando el móvil está parado, si se pulsa el pulsador de arranque PA, el móvil inicia su movimiento hacia derecha e izquierda, comenzando por la derecha. Los finales de carrera FI y FD señalan el extremo izquierdo y

el extremo derecho.

Cuando se pulsa el botón de parar PD el móvil vuelve a la posición señalada por FI, independientemente de la posición en la que esté.

Además de los pulsadores indicados existe un pulsador de RESET.

PREGUNTA 4

La función de transferencia a lazo abierto de un sistema de control con realimentación unitaria se escribe:

$$G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+3)(s+5)} = \frac{1}{s^3 + 9s^2 + 23s + 15}$$

Diseñe un controlador de tipo PID utilizando el segundo método de Ziegler y Nichols (1942)