



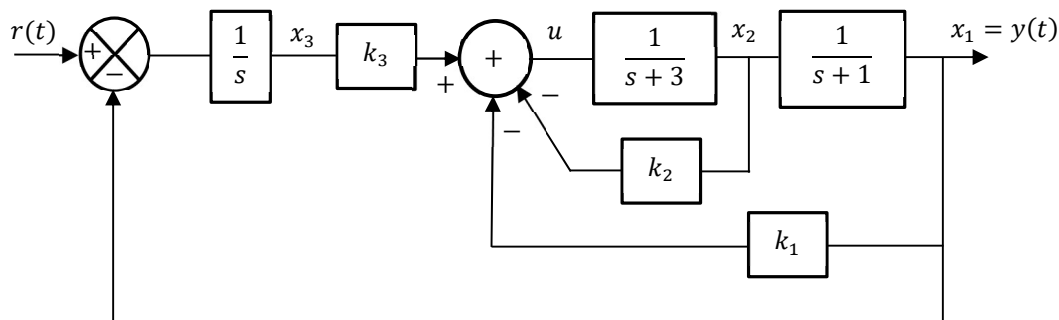
EXAMEN FINAL

17-02-2021

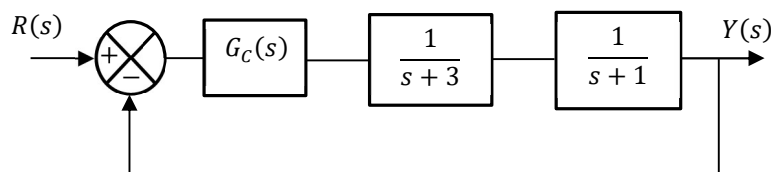
EJERCICIO 1

4.0 PUNTOS

La siguiente figura, representa el diagrama en bloques de un sistema de control mediante realimentación de estados. Las ganancias de realimentación de estado k_1 , k_2 y k_3 son constantes reales. Se pide



- a) (2.0 P) Encuentre los valores de las ganancias de realimentación de las variables de estado, tal que se cumpla que el error en estado permanente sea cero, es decir, $\lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = 0$ y los polos del sistema controlado estar ubicados en $s_1 = -1 + j$; $s_2 = -1 - j$ y $s_3 = -10$. Verifique si se cumplen todos los requisitos de diseño con los valores calculados de las constantes de realimentación. Calcule sobrepaso y tiempo de asentamiento al 2% de la salida ante un escalón unitario como entrada.
- b) (2.0 P) En lugar de emplear una realimentación del vector de estado, se debe implementar ahora un controlador serie. Encuentre la transferencia del controlador $G_c(s)$, tal que se cumplan los requisitos de diseño enunciados precedentemente para el caso de la realimentación de estados. Discuta ambos métodos en cuanto al sobrepaso obtenido y el tiempo de asentamiento al 2% de la salida.



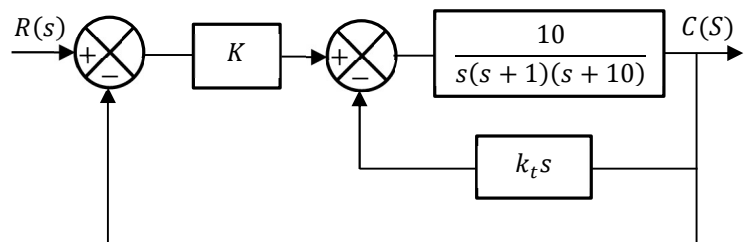
EJERCICIO 2

3.0 PUNTOS

La siguiente figura, muestra el diagrama en bloques de un sistema de control de un motor de CC con realimentación por tacómetro. Encuentre los valores de las constantes de diseño K y K_t , de manera tal de conseguir los siguientes requisitos de diseño:

- Constante de error a la rampa unitaria $K_v = 1$.
- Los polos dominantes a lazo cerrado deben tener un factor de amortiguamiento de $\xi = \sqrt{2}/2$

Verifique si se cumplen los requisitos de diseño y calcule el valor del sobrepaso M_p como respuesta al escalón unitario así también como el tiempo de asentamiento t_s al 2%.

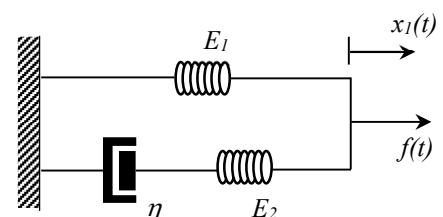


EJERCICIO 3

3.0 PUNTOS

En el estudio de la fisiología de tejidos musculares, es muy utilizado el modelo de Maxwell-Voigt, que caracteriza el comportamiento viscoelástico de las paredes arteriales cuando su contenido de masa es despreciable. El resorte de constante E_1 caracteriza las fibras elásticas de colágeno, mientras que el resorte de constante elástica E_2 en serie con el amortiguador de constante viscosa η , caracterizan la elasticidad de las fibras de elastina y viscosidad del músculo liso de la pared arterial respectivamente. Se pide:

- (0.5 P) Encuentre el circuito eléctrico equivalente del sistema mecánico traslacional.
- (1.0 P) Realice un diagrama en bloques o de flujo (como prefiera), del modelo arterial
- (1.0 P) Calcule la transferencia $X_1(s)/F(s)$.
- (0.5 P) ¿Cómo se comporta la transferencia del sistema arterial actuando como controlador/compensador?



CONDICION DE APROBACIÓN: Al menos un ítem correcto de cada ejercicio y sumar 6 puntos. El examen debe estar escrito en tinta (excepto tinta roja). Dispone de 2:30 horas para desarrollar el examen final. Si utiliza Matlab y/o Simulink, debe indicar las rutinas y/o sentencias empleadas, así también como los gráficos de las respuestas y/o los diagramas de Simulink en su examen. Debe subir el pdf escaneado de su examen (1 solo documento), al aula virtual.

1:	2:	3:	NOTA FINAL:
----	----	----	-------------