



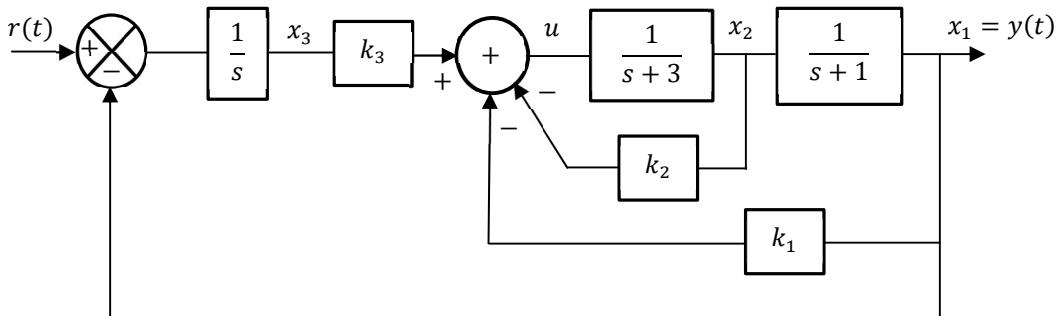
EXAMEN FINAL

17-02-2021

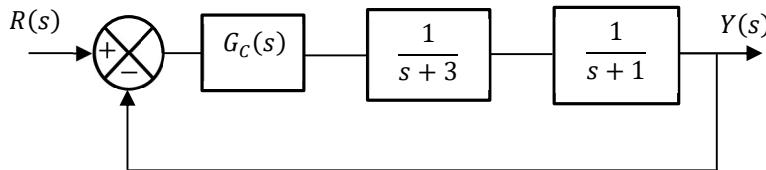
EJERCICIO 1

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 sobretero 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 $G_S(s)$, tal que se cumplan los requisitos de diseño enunciados precedentemente para el caso de la realimentación de estados. Discuta ambos métodos en cuanto al sobretero obtenido y el tiempo de asentamiento al 2% de la salida.



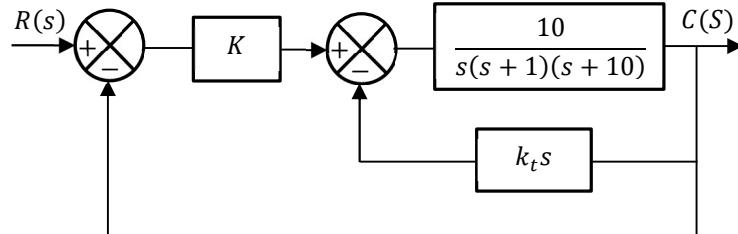
EJERCICIO 2

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 sobretero M_p como respuesta al escalón unitario así también como el tiempo de asentamiento t_S al 2%.

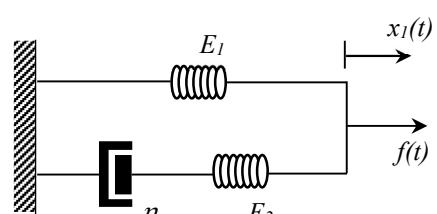


EJERCICIO 3

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:

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



CONDICIÓN 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:
----	----	----	-------------