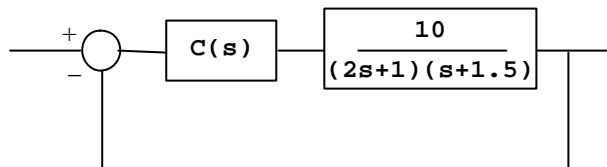


EXAMEN SISTEMAS DE CONTROL 7-9-2002

PROBLEMA 1

Para el sistema de la figura, diseñar el regulador $C(s)$ más sencillo posible que haga cumplir a la planta las siguientes especificaciones ante entrada escalón:

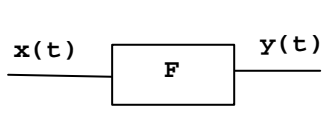
- Sobreoscilación = 4.32%
- Tiempo de establecimiento = 1.57s
- Error de posición = 48%



VALORACIÓN: 3 puntos

PROBLEMA 2

Un sistema F responde a la siguiente ecuación diferencial:



$$x(t) + 2 \cdot \frac{dx(t)}{dt} = 2 \cdot \frac{d^3 y(t)}{dt^3} + \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 5 \cdot \frac{dy(t)}{dt} + 3 \cdot y^2(t)$$

Se pide:

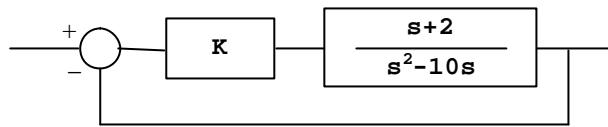
- Obtener la función de transferencia del sistema $F(s)$
- Determinar si el sistema es estable

Dato: el sistema se estudiará alrededor del punto de funcionamiento definido por $x(0)=300$.

VALORACIÓN: 2 puntos

PROBLEMA 3

Estudiar en el dominio de la frecuencia la estabilidad del sistema de la figura inferior, en función de los valores de K. Se considerarán únicamente valores positivos de K.



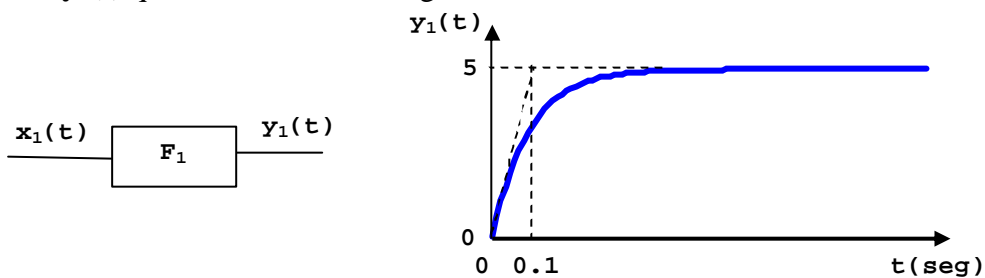
Dato: fórmula de la tangente de la suma de dos ángulos:

$$tg(a+b) = \frac{tg(a)+tg(b)}{1-tg(a) \cdot tg(b)}$$

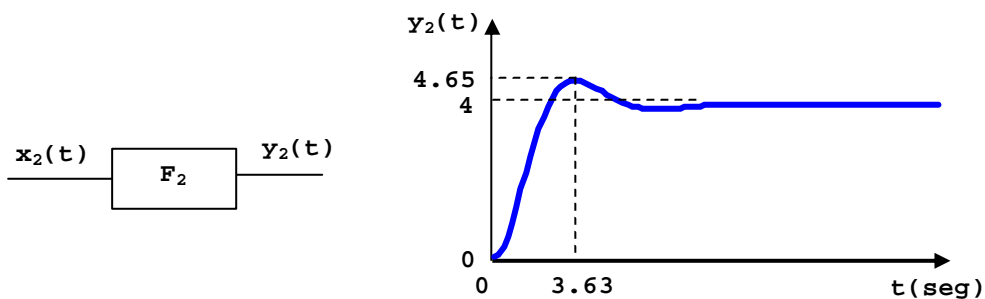
VALORACIÓN: 2.5 puntos

PROBLEMA 4

Un sistema desconocido F_1 responde ante entrada $x_1(t)$ escalón unitario con la señal de salida $y_1(t)$ que se muestra en la figura:

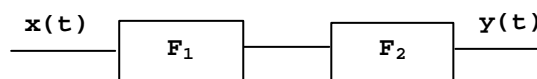


Otro sistema desconocido F_2 responde ante entrada $x_2(t)$ escalón unitario con la señal de salida $y_2(t)$ que se muestra en la figura:



Se pide:

- Obtener las funciones de transferencia $F_1(s)$ y $F_2(s)$.
- Para el sistema compuesto por los bloques $F_1(s)$ y $F_2(s)$ en serie:



Obtener el sistema equivalente de segundo orden, si es posible.

VALORACIÓN: 2.5 puntos