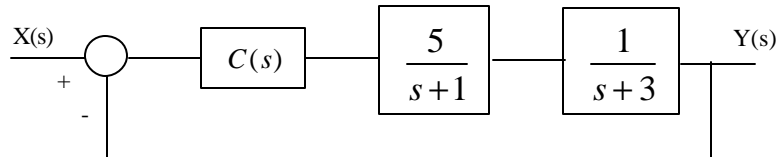


EXAMEN SISTEMAS DE CONTROL 9-9-2003

PROBLEMA 1

Considérese el sistema de la figura:



Se pide diseñar el regulador $C(s)$ más sencillo posible que haga cumplir a la planta las siguientes especificaciones ante entrada escalón:

- Sobreoscilación = 25%
- Tiempo de pico = 1 segundo
- Error de posición en régimen permanente = 4%

VALORACIÓN: 3 puntos

PROBLEMA 2

Sea el sistema definido por la siguiente ecuación diferencial, donde $\mathbf{x}(t)$ representa la entrada e $\mathbf{y}(t)$ representa la salida:

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

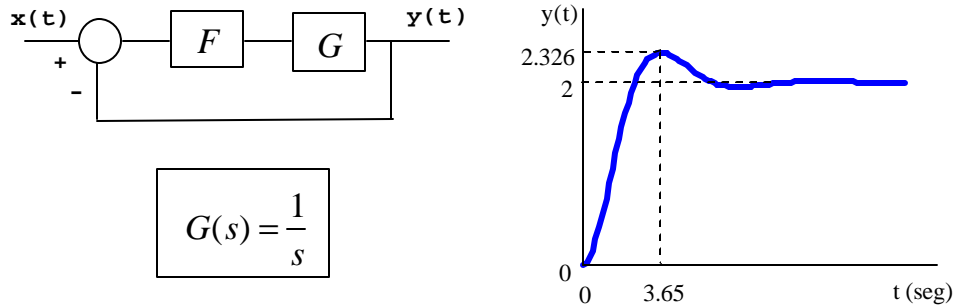
Suponiendo que el punto de funcionamiento del sistema queda definido por $\mathbf{x}(0) = 2$, se pide:

- Obtener la función de transferencia del sistema $\mathbf{G}(s) = \mathbf{Y}(s)/\mathbf{X}(s)$.
- Determinar si el sistema $\mathbf{G}(s)$ es estable.

VALORACIÓN: 2 puntos

PROBLEMA 3

En el sistema de la figura, se conoce la función de transferencia del bloque G y la señal de respuesta $y(t)$ cuando la entrada $x(t)$ es un escalón unitario:



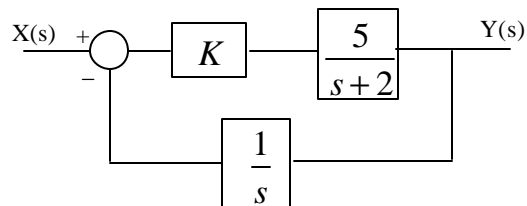
Se pide:

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

VALORACIÓN: 2.5 puntos

PROBLEMA 4

Considérese el sistema de la figura:



Se pide:

- Calcular el margen de ganancia K_g para un valor de $K = 1$.
- Calcular el margen de fase ϕ para un valor de $K = 1$.
- Indicar para qué valores del parámetro K se cumple $\phi = 75^\circ$.

VALORACIÓN: 2.5 puntos