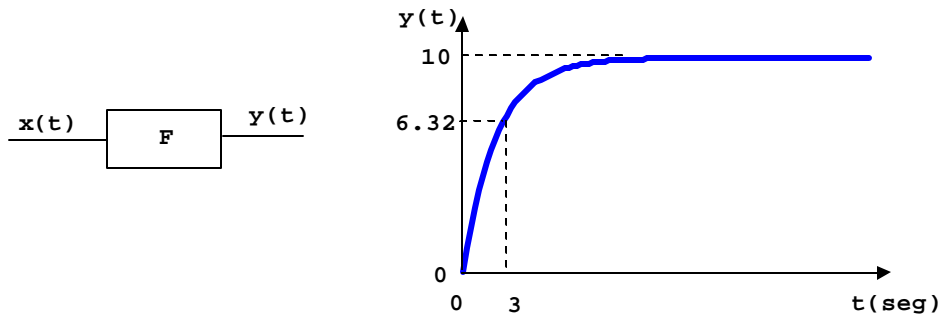


**EXAMEN SISTEMAS DE CONTROL 30-6-2003**

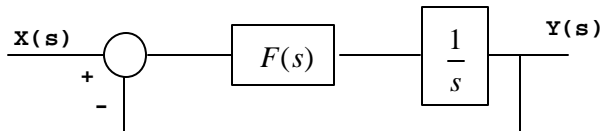
**PROBLEMA 1**

El sistema desconocido  $F$  de la figura inferior responde ante entrada  $x(t)$  escalón de amplitud 5 con la señal de salida  $y(t)$  que se muestra en el gráfico:



Se pide:

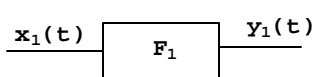
- Obtener la función de transferencia del sistema  $F(s)$ .
- Razonar si el siguiente sistema sería estable :



**VALORACIÓN: 2 puntos**

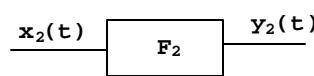
**PROBLEMA 2**

De los sistemas  $F_1$  y  $F_2$  se conocen las ecuaciones diferenciales que relacionan sus señales de entrada y sus señales de salida :



$$10 \cdot \frac{d^2 y_1(t)}{dt^2} + 21 \cdot \frac{dy_1(t)}{dt} + 8 \cdot \sqrt{y_1(t)} = 200 \cdot \frac{dx_1(t)}{dt} + 2 \cdot x_1(t) + 10$$

pto. funcionamiento:  $x_1(0) = 3$

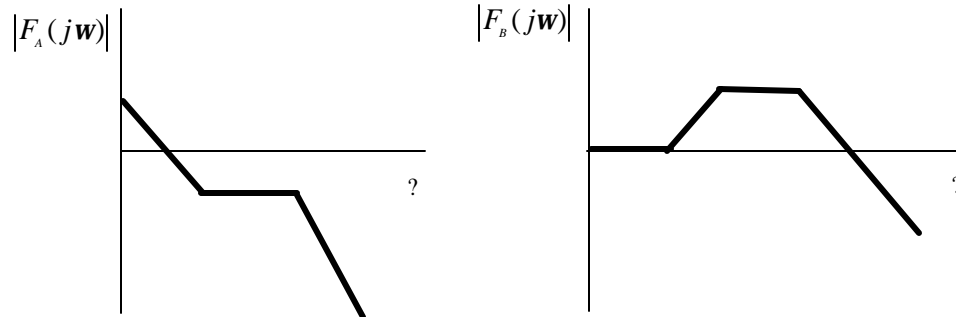


$$\frac{d^3 y_2(t)}{dt^3} + 20 \cdot \frac{d^2 y_2(t)}{dt^2} + 100 \cdot \frac{dy_2(t)}{dt} = x_2(t) + 10 \cdot \frac{dx_2(t)}{dt} \cdot y_2(t)$$

pto. funcionamiento:  $y_2(0) = 2$

Se pide:

- Obtener las funciones de transferencia  $F_1(s)$  y  $F_2(s)$ .
- Indicar razonadamente cuál de los diagramas de Bode mostrados a continuación corresponde al sistema  $F_1$  y cuál al sistema  $F_2$ :

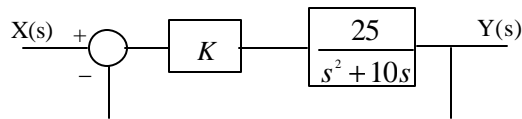


**VALORACIÓN: 2.5 puntos**

### **PROBLEMA 3**

En el sistema de la figura, y suponiendo que  $K$  sólo toma valores positivos, calcular:

- Valores de  $K$  que hacen al sistema estable.
- Valores de  $K$  que hacen que el margen de fase del sistema sea mayor de  $25^\circ$ .

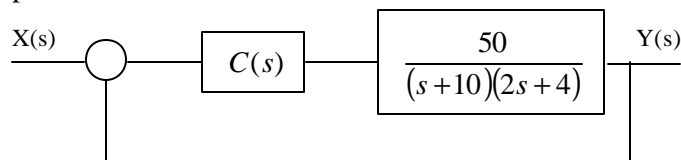


**VALORACIÓN: 2.5 puntos**

### **PROBLEMA 4**

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 = 2.37%
- Tiempo de establecimiento = 0.785s
- Error de posición = 25%



**VALORACIÓN: 3 puntos**