

**Ejercicio 1:****3,5 puntos (25 min.)**

Dado un sistema cuya FDT es:

$$G_p = \frac{K_p}{(1 + T_1 s)(1 + T_2 s)} \quad T_1=1 \text{ s}, T_2=0,5 \text{ s}, K_p=10$$

Se pide diseñar un regulador PID utilizando el método de asignación directa de polos. Los parámetros deseados de los polos dominantes son: coeficiente de amortiguamiento es 0,707, frecuencia natural no amortiguada es 10 y α es 7.

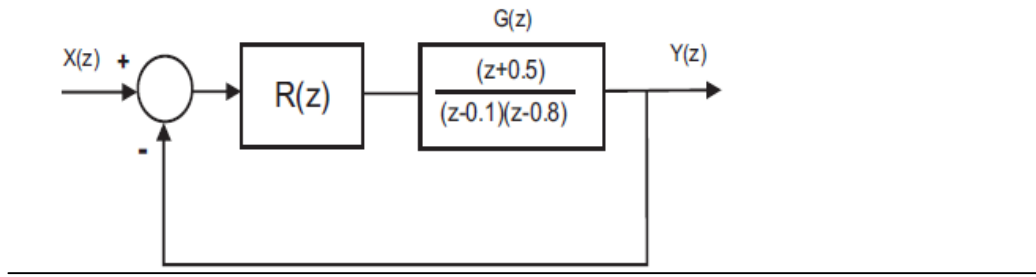
Ejercicio 2:

3,5 puntos (20 min)

Diseñar el regulador discreto $R(z)$ más sencillo que cumpla las siguientes características dinámicas para el sistema mostrado en la figura:

$$t_s \approx 5 \text{ s} \quad \pm 2\%, \quad \zeta = 0.5$$

El tiempo de muestreo empleado es $T = 1$ segundo



Ejercicio 3:**3 puntos (15 min.)**

Dado un sistema cuya función de transferencia en lazo directo es

$$\frac{10^5}{(1 + j\frac{f}{10^5})(1 + j\frac{f}{10^6})(1 + j\frac{f}{10^7})}$$

y la FDT del lazo de realimentación es 0,00316.

Se pide:

1. Dibujar el diagrama de Bode. Examinar la estabilidad. Justificar la respuesta.
2. Compensar el sistema con polo dominante con un margen de ganancia de 10 dB. Representar la frecuencia a la que introduciría el polo dominante. Diseñar circuitalmente el compensador propuesto.