

CONTROL MODERNO (ELECTRICISTAS) SERIE DE PROBLEMAS 5

Problema 1: Considere el sistema descrito en el problema 3 de la práctica 4 (el control digital de velocidad de un vehículo). Sea $T=0.2\text{seg.}$. Diseñe un controlador de tiempo mínimo que asegure error de estado estacionario nulo a referencias constantes.

Problema 2: Compare la respuesta en frecuencia del siguiente filtro analógico:

$$G(s) = \frac{1}{(s+1)}$$

con las respuestas en frecuencia de los filtros digitales que se obtienen aproximando $G(s)$ con métodos de integración numérica (regla rectangular hacia adelante, hacia atrás, y trapezoidal).

Problema 3: Considere el sistema del problema 8 de la práctica anterior (el control del colector solar). Suponga $D(z)=K$. a) Obtenga el diagrama del lugar de raíces. b) Determine la ganancia para la cual los polos del sistema de lazo cerrado son coincidentes (amortiguamiento crítico). c) Empleando la técnica del lugar de raíces calcule un compensador por adelanto de fase para tener un tiempo de crecimiento de $17s$ y un $\zeta = 0.7$.

Problema 4: Considere el control de temperatura del problema 1 de la práctica anterior (con $T=0.5$ seg). Obtenga los diagramas de respuesta en frecuencia o los de Bode (en el plano w). Ajuste la ganancia del sistema para obtener un margen de fase de 60° . Calcule el error de estado estacionario a referencias constantes. Diseñe un compensador por retraso de fase que reduzca dicho error en un factor 10 sin modificar el margen de fase.