

Diseño de sistemas de control (Acciones de control)

HOJA N°

FECHA

Requisitos generales de diseño

Estabilidad: lograr un buen margen de ganancia y fase

Precisión: mejorar el error de estado estacionario

Rapidez: lograr un AB grande y una respuesta transitoria rapida

Robustez: independencia de las variaciones en las comp. del circuito

Controlador proporcional: es el mas elemental y facil de implementar

↓ Ganancia ↑ Estabilidad ↓ Precisión ↓ rapidez

$$\frac{m(s)}{E(s)} = K_p$$

Al variar la ganancia, desplaza los polos por el lugar de raíces

Actúa cuando el error es cte

Controlador proporcional-derivativo (PD)

↑ Estabilidad, pero defecto cuando este mejora y no cuando esta sucediendo, permitiendo conseguirlo antes de q el error perturbación vuelva inestable al sistema

Actúa como FPA

No se lo utiliza solo por amplifica las altas frecuencias dando este el ruido

$$m(t) = K_p e(t) + K_d \frac{de(t)}{dt} \rightarrow m(s) = [K_p + K_d s] E(s)$$

$$\frac{m(s)}{E(s)} = K_p + K_d s = K_p (T_d s + 1)$$

$T_d = \frac{K_d}{K_p}$ tiempo derivativo

Actúa cuando hay cambios en el error

tiempo en el que se acciona el control derivativo adelantado a la acción de control proporcional

Controlador proporcional-integral (PI)

↑ Precisión, pero puede conducir a la inestabilidad del sistema

Actúa como FIB, con retardos

No tengo q' exagerar las tiempo de integración q' no se me haga lento

$$m(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(t) dt \rightarrow m(s) = \left[K_p + \frac{K_i}{s} \right] E(s)$$

$$\frac{m(s)}{E(s)} = K_p + \frac{K_i}{s} = K_p \left(s + \frac{1}{T_i} \right)$$

$\frac{1}{T_i} = \frac{K_i}{K_p}$ tiempo integración

tiempo en el cual la acción proporcional adelantada a la acción integral

Controlador proporcional-Integral y derivativo (PID)

Corrige error en estado estacionario y transitorio

NOTA

$$\rightarrow K_p \left(1 + T_d s + \frac{1}{T_i s} \right) \rightarrow$$