

CONTROLADOR PROPORCIONAL-DERIVATIVO (PD)

- ▶ Se define en el tiempo como:

$$v(t) = K_p e(t) + K_p T_d \frac{de(t)}{dt} = K_p e(t) + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

- ▶ Obtener $G_c(s)$ en forma:

$$G_c = \frac{\prod_i^m (s - z_i)}{\prod_i^n (s - p_i)}$$

Multiplica por una constante y tiene un cero real movable

$$G_c(s) = \frac{V(s)}{E(s)} = K_p T_d \left[s + 1/T_d \right] = K_p T_d \left[s + (K_p / K_d) \right]$$

EJERCICIO SISTEMA DE PRIMER ORDEN

En un sistema mecánico de primer orden se realizó un análisis de las piezas movibles, y se concluyó que el sistema está respondiendo demasiado rápido y fuerza dichas piezas, pues al ser de primer orden no tiene oscilación y acelera y frena de inmediato. Se requiere que el sistema responda de forma mas lenta e incluso pueda llegar a oscilar a una frecuencia baja.

¿Qué tipo de controlador ayudaría para este caso?

Estableciendo que el sistema oscile a 1 rad/seg, calcule los parametros necesarios del controlador elegido, sabiendo que el polo del sistema se encuentra en $s=-6$

EJERCICIO SISTEMA DE PRIMER ORDEN

- ▶ Al ser un sistema de primer orden sólo tiene un polo
- ▶ Las especificaciones del sistema puede ser T y K

Diseñe un controlador proporcional derivativo para un sistema de primer orden con la función de transferencia:

$$G_p(s) = \frac{2}{2s + 1}$$

El cual provoque que el sistema responda 2 veces mas rápido y sin oscilar (en la mitad del tiempo) de lo original.

Suponga que se cuenta con un sensor con $H(s)=1$.

Elija el cero en el doble del valor del polo en el que se establecerá el sistema.

1.- ¿Cuál debe ser el polo del sistema ya controlado?

2.- ¿Cuáles son los valores de K_p y T_d del controlador?

$$G_c(s) = \frac{V(s)}{E(s)} = K_p T_d \left[s + 1/T_d \right] = K_p T_d \left[s + (K_p / K_d) \right]$$