

Práctica 2 – Parte 2

Percepción y Control para Sistemas Empotrados

Curso 2020-21

Izar Castorina – Grupo 1

Tarea 10: Resultados de las simulaciones

Configuración y valores de K_p , K_d , K_i y max_integ_term	M_p	t_p	t_s ($\pm 2\%$)	e_{ss}	Notas
N.1 (1,0,0,0)	X	X	∞	20 (66,67%)	Vel. max.: 10 m/s Output PID: 20
N.2 (50,0,0,0)	X	X	∞	1,16 (3,867%)	Vel. max.: 28,84 m/s Output PID: 57,69
N.3 (50,0,10,10)	X	X	∞	0,96 (3,2%)	Vel. max.: 29,04 m/s Output PID: 58,07
N.4 (50,0,10,80)	30,274 m/s	11,57 s	10,65 s	0	Vel. max.: 30 m/s Output PID: 60
N.5 (50,10,10,80)	30,21 m/s	11,99 s	10,78 s	0	Vel. max.: 30 m/s Output PID: 60

Tarea 11: Discusión de resultados

Los tiempos de pico t_p se refieren al instante en el cual se ha detectado el máximo *overshoot*, y como este último no se ha verificado en las primeras tres configuraciones, el tiempo de pico ha sido marcado con una X. Sin embargo, si nos referimos al t_p como al instante en el cual la velocidad del sistema ha alcanzado su valor máximo, entonces para las primeras configuraciones obtenemos respectivamente 114 s (10 m/s), 12 s (28,84 m/s) y 13,5 s (29,04 m/s).

En las primeras tres configuraciones, el tiempo de establecimiento t_s ha sido marcado como infinito porque los valores máximos alcanzados no han llegado a ser 30 m/s $\pm 2\%$, o sea entre 29,4 y 30,6 m/s.

El error de establecimiento ha sido calculado empleando el valor de velocidad alcanzado por el sistema después de estabilizarse, es decir, cuando se ha verificado que ya no había variaciones significativas en los valores de velocidad.

Como es posible ver desde los gráficos resultantes de las pruebas y desde la tabla, el error entre la velocidad deseada y la velocidad alcanzada no se elimina del todo hasta implementar un coeficiente integral, y aún así, si su límite de saturación es demasiado bajo, no se consigue llegar al resultado esperado. La introducción de un coeficiente para la parte derivativa del controlador cambia ligeramente la

forma de la curva, nos permite “suavizar” las fases de aceleración y deceleración, y eliminar algunas de las oscilaciones presentes después de llegar al valor de velocidad deseado.

A continuación se muestran los gráficos resultantes de las varias pruebas.





