

EJERCICIO, LAZO CERRADO

$$G_p(s) = \frac{1}{(s+5)(s^2+2s+1)} \quad H(s) = 1$$

1.- Obtenga la ecuación característica del sistema al retroalimentarlo con un controlador P, $K_c(s)=K_p$. Es decir la $T(s)$ para un controlador proporcional.

$$s^3 + 2s^2 + s + 5s^2 + 10s + 5 = s^3 + 7s^2 + 11s + 5$$

$$s^3 + 7s^2 + 11s + 5 + K_p = 0$$

2.- Sustituya $s=jw$ en la ecuación característica obtenida y separe la parte real de la imaginaria igualandolas a 0.

$$w_u^3 - 11w_u = 0$$

$$-7w_u^2 + 5 + K_u = 0$$

Im

Re

EJERCICIO, LAZO CERRADO

$$G_p(s) = \frac{1}{(s+5)(s^2+2s+1)} \quad H(s) = 1$$

3.- Obtenga K_u y P_u

$$w_u = 0$$

$$w_u = \sqrt{11}$$

$$P_u = \frac{2\pi}{\sqrt{11}}$$

$$-7w_u^2 + 5 + K_u = 0$$

$$K_u = 7w_u^2 - 5 = 7(11) - 5$$

$$K_u = 72$$

EJERCICIO, LAZO CERRADO

4.- Calcule los parámetros de los controladores solicitados

Controlador	Kp	Ti	Ki	Td	Kd
P	36.0000				
PI	32.4000	1.5787	20.5231		
PID	43.2000	0.9472	45.6069	0.2368	10.2300