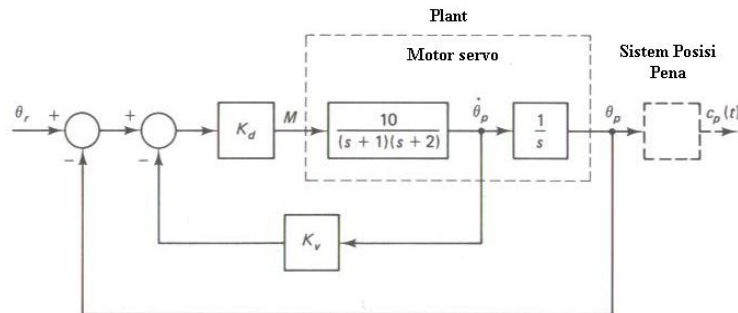


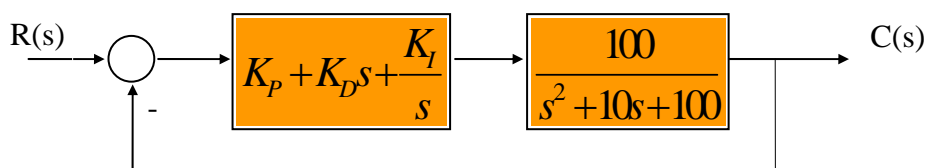
TUGAS DESAIN KONTROLER PID

1. Diagram blok sistem pengaturan servo untuk mengatur gerakan sumbu plotter digital diuraikan seperti gambar 1.



Gambar 1 Diagram blok sistem kontrol servo soal 1

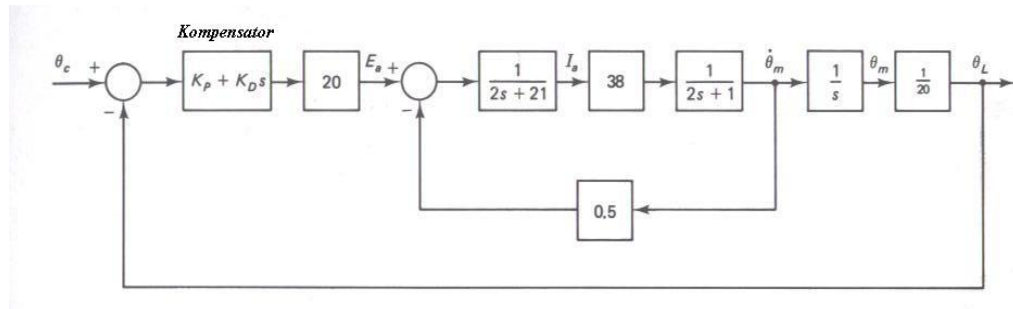
- (a) Hilangkan jalur umpan balik kecepatan K_v dan gantikan K_d dengan kontroler PD dengan fungsi alih $G_c(s) = K_P + K_D s$. Tentukan penguatan K_P dan K_D agar sistem memiliki spesifikasi lewatan maksimum kurang dari 20% dan waktu naik kurang dari 1 detik.
- (b) Tentukan penguatan ekivalen K_d dan K_v dalam sistem umpan balik kecepatan yang menghasilkan sama dengan performans jawaban (a).
2. Sebuah sistem pengaturan dengan proses bertipe-0 $G_p(s)$ dan kontroler PID diperlihatkan dalam gambar berikut :



Rancanglah kontroler PID sedemikian spesifikasi sistem sebagai berikut

- a. Konstanta kesalahan ramp $K_v = 100$
- b. waktu naik $< 0,01$ detik
- c. lewatan maksimum $< 2\%$.

3. Gambar 3 adalah diagram balok untuk sistem kontrol servo bagi joint robot.



Gambar 3 Sistem kontrol joint robot

(a) Tunjukkan bahwa fungsi alih plant adalah

$$\frac{\theta_L(s)}{E_a(s)} = \frac{0,475}{s(s+1)(s+10)}$$

dan sketsalah TKA sistem tanpa kompensator (dengan kompensator diganti dengan penguatan K)

(b) Tentukan penguatan kontroler K_P dan K_D sehingga sistem memiliki akar persamaan karakteristik pada $s = -1 + j$