

TAFERA SISTEMAS DE CONTROLE

CAPITULO 5: ANALISE DE RESPOSTA TRANSITÓRIA E DE REGIME ESTACIONARIO

Problemas

5.2 Considere a resposta ao degrau unitário do sistema de controle com realimentação unitária cuja função de transferência de malha aberta seja:

$$G(s) = \frac{1}{s(s + 1)}$$

5.3 Considere o sistema de malha fechada dado por:

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

Determine os valores de ζ e de ω_n de modo que o sistema responda a uma entrada em degrau com aproximadamente 5% de sobressinal e com um tempo de acomodação de 2 segundos. (Utilize o critério de 2%).

5.7 Considere o sistema mostrado na Figura 5.74 (a). O coeficiente de amortecimento do sistema é 0,158 a frequência natural não amortecida é 3,16 rad/s. Para melhorar a estabilidade relativa utilizamos a realimentação tacométrica. A figura 5.74 (b) mostra esse sistema com o tacômetro no ramo de realimentação.

Determine o valor de K_h de modo que o coeficiente de amortecimento seja 0,5. Desenhe as curvas de resposta ao degrau unitário do sistema original e do sistema com realimentação tacométrica.

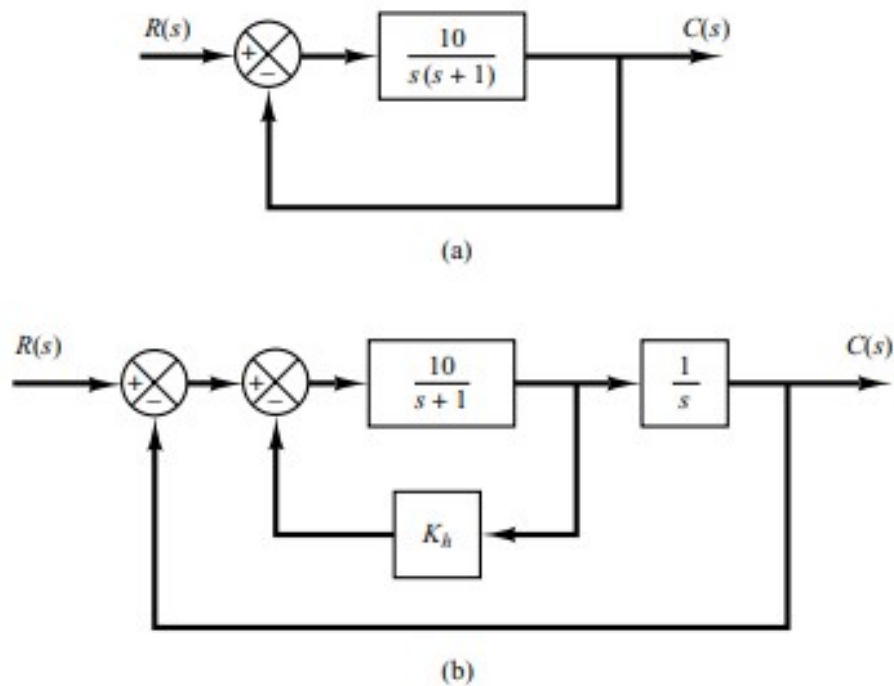


Figure 5-74

(a) Control system; (b) control system with tachometer feedback.

5.10 Utilizando software, obtenha a resposta ao degrau unitário, a rampa unitária e ao impulso unitário do seguinte sistema:

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{10}{s^2 + 2s + 10}$$

Onde $R(s)$ e $C(s)$ são as transformadas de Laplace da entrada $r(t)$ e da saída $c(t)$, respectivamente.

5.12 Obtenha o tempo de subida, o tempo de pico, o máximo sobressinal e o tempo de acomodação, na resposta ao degrau unitário, do sistema de malha fechada dado a seguir, tanto analiticamente, como computacionalmente.

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{36}{s^2 + 2s + 36}$$