یا لطیف

رضا ، دینه پور
۹۸۱۴۳۵۳

امتحان پایانترم سیگنال

#۱

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 2\frac{dy(t)}{dt} + \alpha y(t) = \frac{dx(t)}{dt} \xrightarrow[\text{می‌گیریم}]{\text{از طرفین تبدیل لاپلاس}}$$

الف)

$$s^2Y(s) + 2sY(s) + \alpha Y(s) = s\bar{X}(s) \Rightarrow Y(s)\left(s^2+2s+\alpha\right) = s\bar{X}(s)$$

$$\Rightarrow H(s) = \frac{Y(s)}{\bar{X}(s)} = \frac{s}{s^2+2s+\alpha}$$

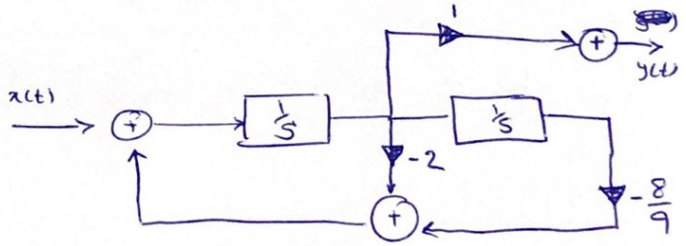
ب) پایداری سیستم ≡ سیستم تبدیل فوریه دارد (پاسخ فرکانسی دارد) ≡ [illegible] با ROC شامل محور jω و ...

$$s^2+2s+\alpha = 0 \Rightarrow s(s+2) = -\alpha \Rightarrow -s(s+2) = a \quad \begin{cases} s=0 \\ s=-2 \end{cases}$$

~~به ازای [illegible] این سیستم پایدار است چون~~ به ازای $s<-2$ یا $s>0$ این سیستم پایدار است چون باید قسمت حقیقی قطب کوچکتر از صفر باشد

$$-s(s+2) < 0 \Rightarrow \begin{cases} s<-2 \\ s>0 \end{cases}$$

ج) $\alpha = \frac{8}{9} \Rightarrow H(s) = \frac{s}{s^2+2s+\frac{8}{9}}$



$x(t) = \delta(t) - \frac{2}{3}e^{-\frac{4}{3}t}u(t) \xrightarrow{\mathcal{L}} \bar{X}(s) = 1 - \frac{2}{3}\times\frac{1}{s+\frac{4}{3}} \quad \text{Re}\{s\} > -\frac{4}{3}$

$$Y(s) = H(s)\bar{X}(s) = \left(1-\frac{2}{3}\times\frac{1}{s+4}\right)\left(\frac{s}{s^2+2s+\frac{8}{9}}\right) = \frac{9\left(s(s+4)-2\right)}{(s+4)(9s^2+18s+8)}$$

$$y(s) = \mathcal{L}^{-1}\{Y(s)\}$$