

Osman Kılıç

18253045

18253045

Quiz 6

$$1-) \frac{d^2 y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 3y(t) = 2 \frac{dx}{dt} + x(t)$$

Yukarıdaki sürekli zamanlı sistem için başlangıç koşulları sıfır ve giriş işareti  $x(t) = u(t)$  olmak üzere Laplace kullanarak;

a)  $H(s)$  transfer fonksiyonunu yazınız.

$$-Sy(s) + 4Sy(s) + 3y(s) = 2Sx(s) + x(s)$$

$$= y(s)(S^2 + 4S + 3) = x(s)(2S + 1)$$

$$H(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{(2S+1)}{(S^2+4S+3)}$$

b) Transfer fonksiyonunun kökü  $S = -\frac{1}{2}$ 'dir. Kutupları ise  $S = -3$  ve  $S = -1$ 'dir. Köklerin gerçek kısımları 0'dan küçük olduğundan sistem kararlıdır.

$$c) -y(s) = H(s) \cdot X(s) \quad x(t) = u(t) \leftrightarrow x(s) = 1/s$$

$$y(s) = \frac{(2S+1)}{(S^2+4S+3)} \cdot \left(\frac{1}{S}\right) = \frac{2S+1}{S \cdot (S^2+4S+3)}$$

$$d) y(s) = \frac{(2S+1)}{S \cdot (S^2+4S+3)} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{S} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{S+3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{S+1}$$

$$\text{Ters Laplace dönüşümü} \Rightarrow y(t) = \frac{1}{3} u(t) - \frac{5}{8} e^{-3t} u(t) + \frac{1}{2} e^{-t} u(t)$$

$$2-) f(t) = [-2e^{-s(t-3)} + 3e^{-(t-3)}] u(t-3) \text{ ise } F(s) = ?$$

$$-L[H(t, c) \cdot f(t)] = e^{-cs} \cdot L[f(t+c)]$$

$$c=3 \text{ için } f(t) = e^{-3s} \cdot L[(-2e^{-s((t+3)-3)} + 3e^{-((t+3)-3)})]$$

$$L[-2e^{-s((t+3)-3)} + 3e^{-((t+3)-3)}] = -\frac{2}{s+5} + \frac{3}{s+1}$$

$$f(s) = e^{-3s} \left( -\frac{2}{s+5} + \frac{3}{s+1} \right)$$