

$$Ri(t) + L \frac{di}{dt} \rightarrow \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau = v_{in}(t)$$

$$R \frac{di}{dt} + L \frac{d^2 i}{dt^2} + \frac{1}{C} i(t) = \frac{d v_{in}(t)}{dt} \xrightarrow{\times \frac{1}{t}} \frac{d^2 i}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di}{dt} + \frac{1}{LC} i(t) = \frac{1}{L} \frac{d v_{in}(t)}{dt}$$

$$s^2 I(s) + \frac{R}{L} s I(s) + \frac{1}{LC} I(s) = \frac{s}{L} V(s)$$

$$I(s) = \left(\frac{1}{s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC}} \right) V(s) \frac{s}{L}$$

$$C v_c(t) = \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau \rightarrow C v_c(s) = \frac{I(s)}{s}$$

$$s^3 Y(s) + \frac{RC}{L} s^2 Y(s) + \frac{s}{L} Y(s) = \frac{s}{L} X(s)$$

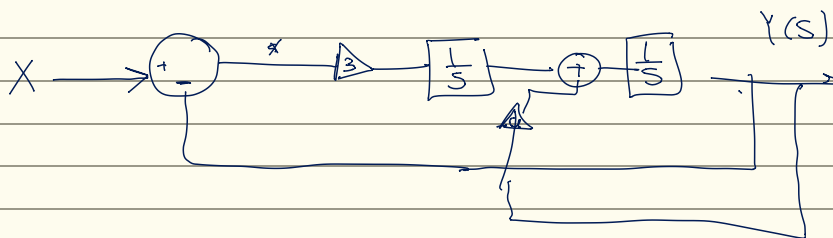
$$\left(s^3 \times \frac{4}{3} + \frac{4}{3} \times \frac{1}{4} s^2 + \frac{s}{\frac{1}{2}} \right) Y(s) = 4 X(s)$$

$$\frac{s^3}{3} Y(s) + \frac{4s}{3} Y(s) + Y(s) = X(s)$$

$$s^3 Y(s) + 4s Y(s) + 3 Y(s) = 3 X(s)$$

$$Y(s) + \frac{4}{s} Y(s) + \frac{3}{s^2} Y(s) = \frac{3}{s^2} X(s)$$

$$\rightarrow Y(s) = \frac{3}{s^2} (X(s) - Y(s)) \Rightarrow \frac{4}{s} Y(s)$$

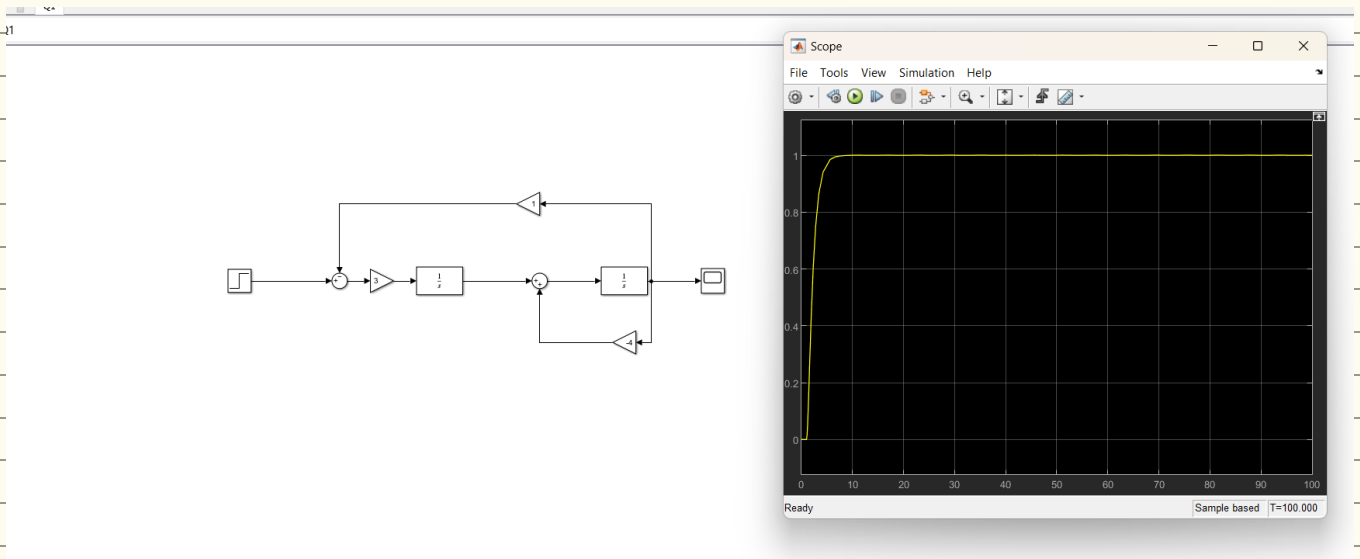


$$Y(s) + \frac{4}{s} Y(s) + \frac{3}{s^2} Y(s) = \frac{3}{s^2} \times (s)$$

$$Y(s) \left[1 + \frac{4}{s} + \frac{3}{s^2} \right] = \frac{3}{s^2} \rightarrow Y(s) = \frac{3}{s^3 + 4s^2 + 3s} = \frac{3}{s(s^2 + 4s + 3)} =$$

$$\frac{3}{s(s+1)(s+3)} = \frac{1}{s} - \frac{3}{2(s+1)} + \frac{1}{2(s+3)}$$

$$\mathcal{L}^{-1} \left((-1.5)e^{-t} - \frac{1}{2}e^{-3t} + 1 \right) u(t)$$



کسب دوز

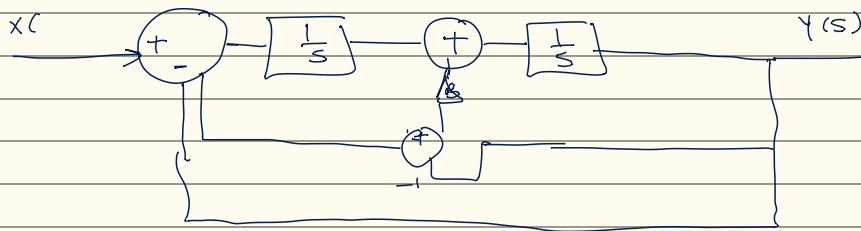
$$x(t) - y(t) + \left(\frac{dx(t)}{dt} - \frac{dy(t)}{dt} \right) = \frac{d^2 y(t)}{dt^2}$$

الف)

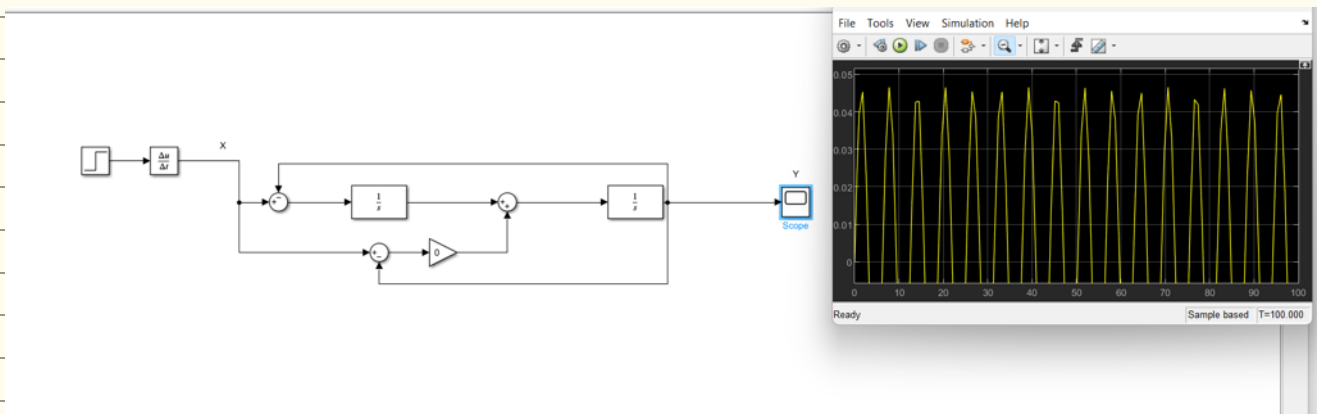
ب)

$$X(s) - Y(s) + (sX(s) - sY(s)) = s^2 Y(s)$$

$$\rightarrow \frac{1}{s^2} (X(s) - Y(s)) + \frac{1}{s} (X(s) - Y(s)) = Y(s)$$



Simulink



هاتردن منحنی است. این اوقات زیادیه

(>

$$X(s) [1 + Bs] = (s^2 + 1 + Bs) Y(s)$$

$$\frac{X(s) [1 + Bs]}{s^2 + Bs + 1} = Y(s)$$

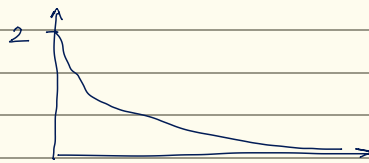
$$B^2 - 4 > 0 \rightarrow B > 2 \text{ و } B < -2$$

$$B = 2 \rightarrow Y(s) = s \times \frac{1}{s} \left(\frac{1 + 2s}{(s+1)^2} \right) = \frac{s+1}{(s+1)^2} + \frac{1}{(s+1)^2} = \frac{1}{(s+1)} + \frac{1}{(s+1)^2}$$

$$y(t) = (2e^{-t} + te^{-t}) u(t)$$

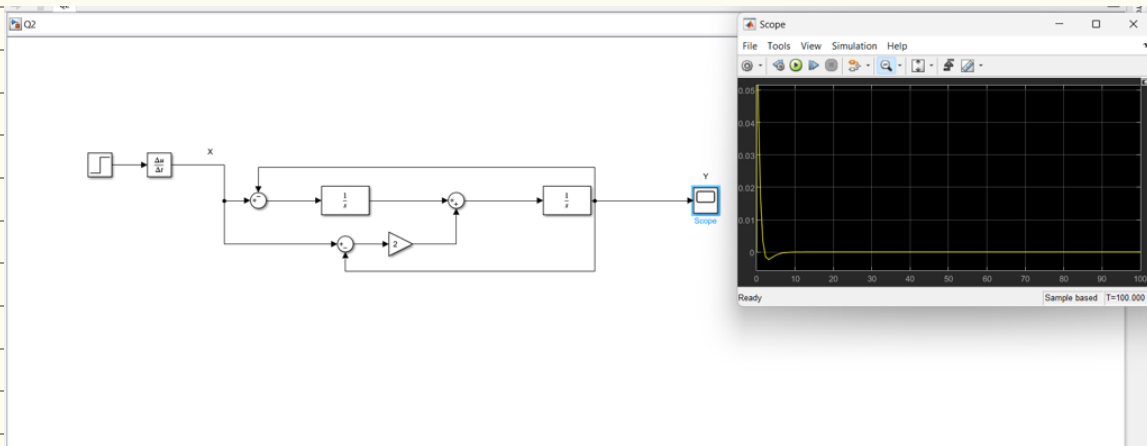
$$t \rightarrow \infty \quad y(t) = 0$$

$$t \rightarrow 0 \quad y(t) = 2$$



نویسبات ماسین صاعلی سرد .

Simulink



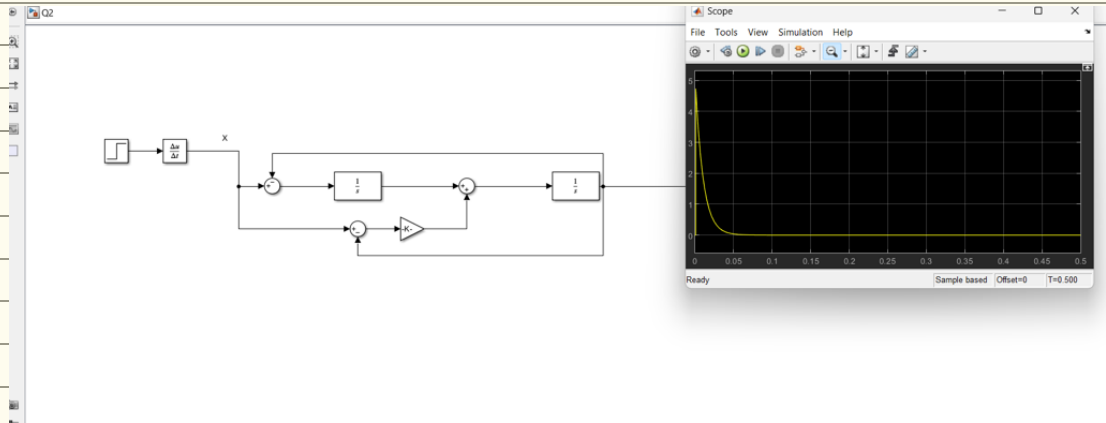
(9)

$$Y(s) = \frac{100}{s+100} \longrightarrow y(t) = 100 e^{-100t} \quad x(t)$$

damp می شود (خیلی پهنای باند دارد)

نوسانات با سرعت بالای

Simulink:



Simulink هم مشخص است به صورت تئوری ارتعاشات ضعیف می شود، در باره به مقاله اصلی خود بپردازد.

همانطور که در

هم بین این سه مقدار $B=2$ ، $B=-2$ مناسب است، زیرا در $B=0$ ارتعاشات زیاد در $B=100$ بهر بودی زیادی دارد می شود.

مسئله 3.1

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

الف)

$$s^2 Y(s) - sy'(0) - y(0) + 3sY(s) - 3y(0) + 2Y(s) = \frac{5}{s}$$

$$Y(s) [s^2 + 3s + 2] - (s + 4) = \frac{5}{s}$$

$$Y(s) = \frac{s^2 + 4s + 5}{s(s^2 + 3s + 2)} = \frac{2.5}{s} + \frac{2}{s+1} + \frac{1}{2(s+2)}$$

$$\xrightarrow{L^{-1}} \hat{y}(t) = (2.5 - e^{-t} + 0.5 e^{-2t}) u(t)$$

ode(t) =

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} y(t) + 3 \frac{\partial}{\partial t} y(t) + 2 y(t) = 5$$

ysol(t) =

$$\frac{e^{-2t}}{2} - 2e^{-t} + \frac{5}{2}$$

exp(-2 t)/2 - 2 exp(-t) + 5/2

