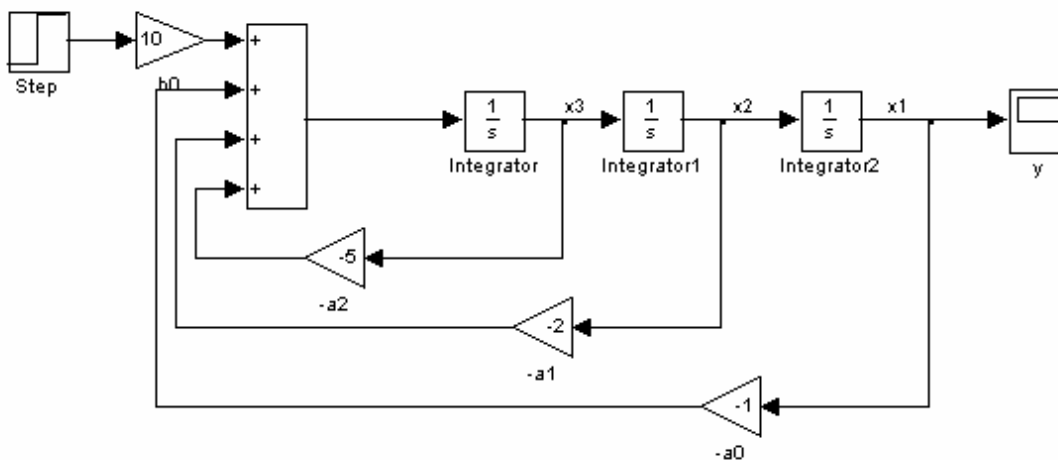


12. U SIMULINK-u nacrtati simulacioni blok dijagram sistema opisanog linearnom diferencijalnom jednačinom

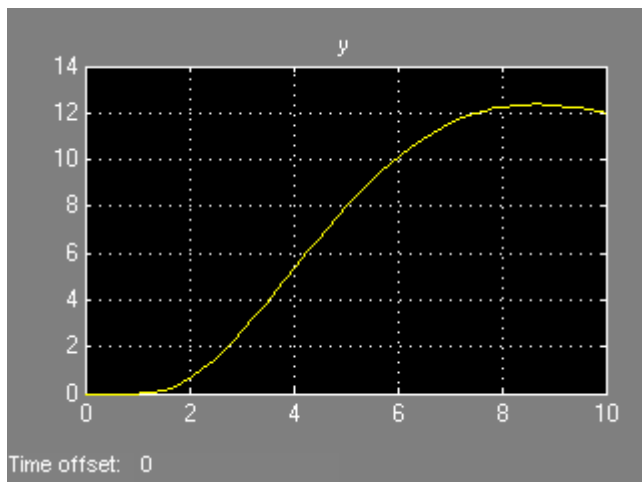
$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 2y(t) = 10u(t)$$

i naći odziv sistema kada je ulazni signal $u(t)$ jedinična odskočna funkcija.

Rešenje:



Slika 4.



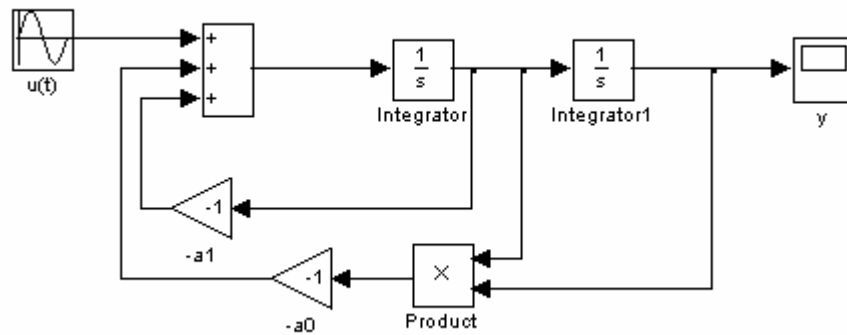
Slika 5.

13. U SIMULINK-u nacrtati simulacioni blok dijagram nelinearnog sistema opisanog diferencijalnom jednačinom

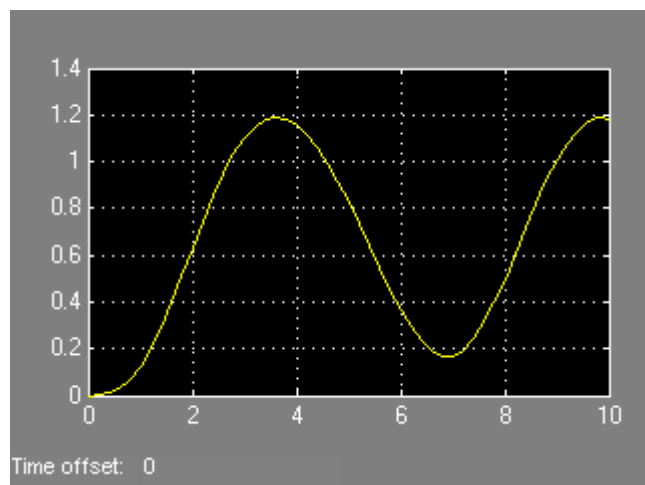
$$\ddot{y}(t) + \dot{y}(t) + y(t)y(t) = u(t)$$

i naći odziv sistema kada je ulazni signal $u(t)$ sinusna funkcija.

Rešenje:



Slika 6.



Slika 7.

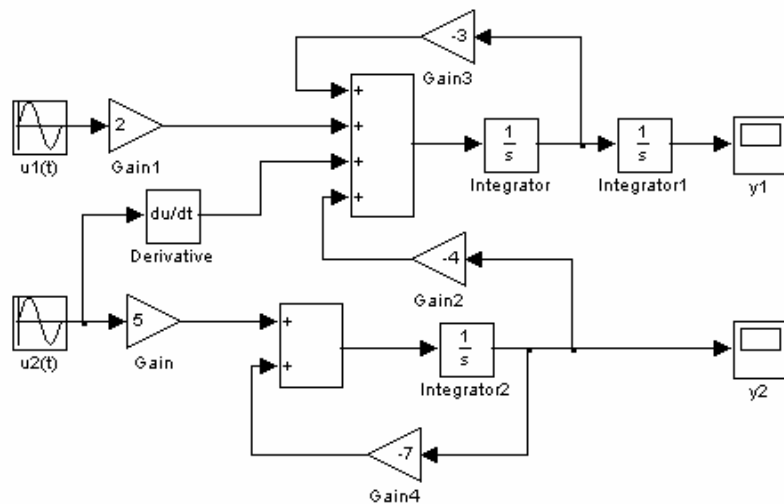
14. U SIMULINK-u nacrtati simulacioni blok dijagram sistema linearnih diferencijanih jednačina

$$\ddot{y}_1(t) + 3\dot{y}_1(t) + 4y_2(t) = 2u_1(t) + \dot{u}_2(t)$$

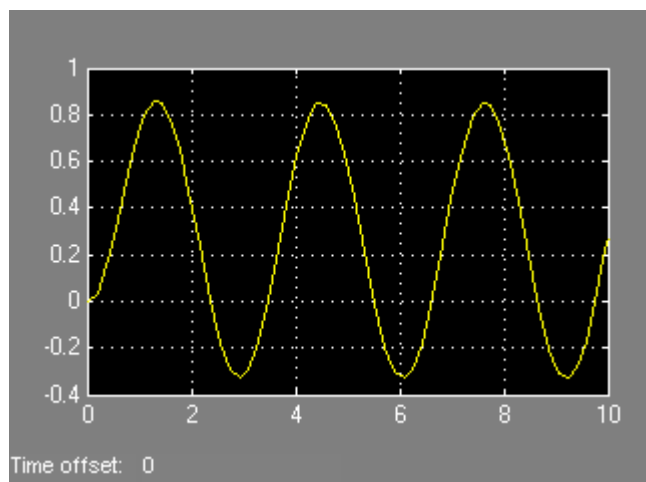
$$\dot{y}_2(t) + 7y_2(t) = 5u_2(t)$$

i naći odziv sistema kada je ulazni signal $u_1(t)=\sin 2t$ i $u_2(t)=\sin(2t-\pi/4)$.

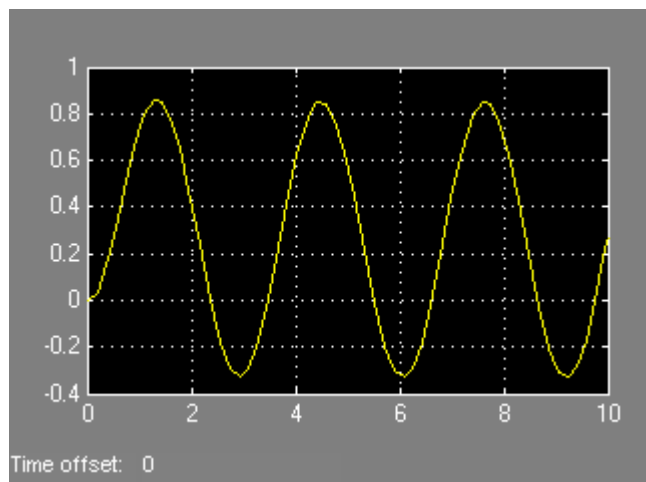
Rešenje:



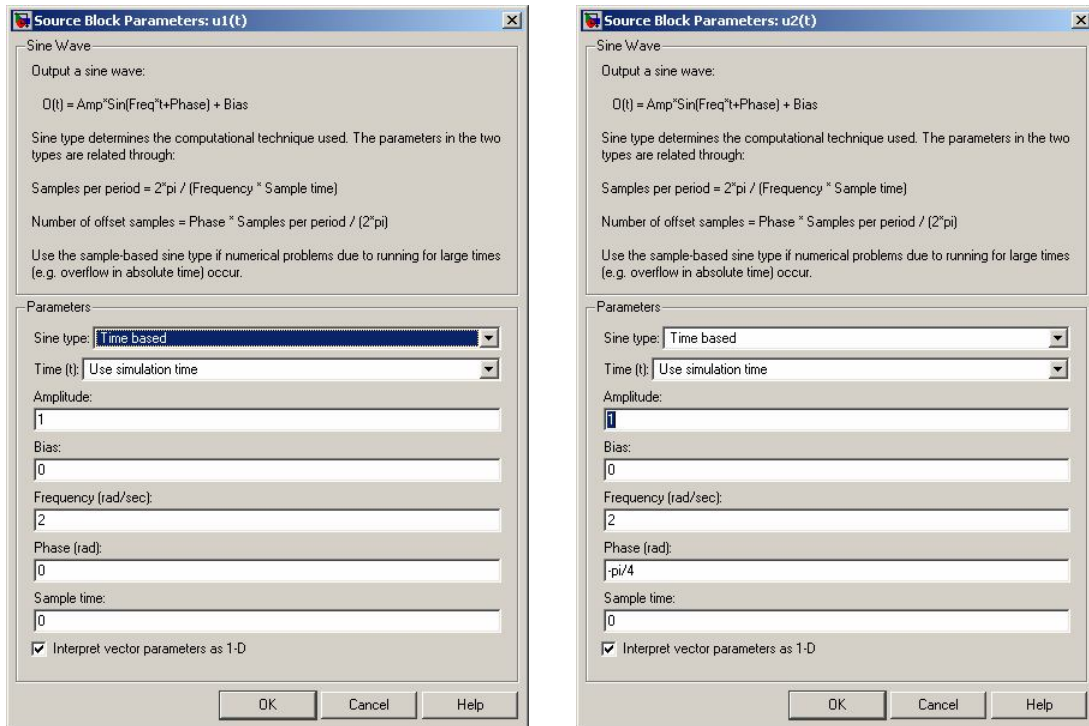
Slika 8.



Slika 9. $y_1(t)$



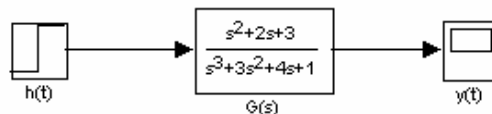
Slika 10. $y_2(t)$



Slika 11.

15. Simulirati ponašanje sistema opisanog funkcijom prenosa $G(s) = \frac{s^2 + 2s + 3}{s^3 + 3s^2 + 4s + 1}$ kada se na ulaz dovede jedinična odskočna funkcija. Naći rešenje primenom bloka funkcije prenosa i crtanjem simulacionog blok dijagrama sistema, pri čemu je blok dijagram potrebno realizovati korišćenjem bloka podsistema.

Rešenje:

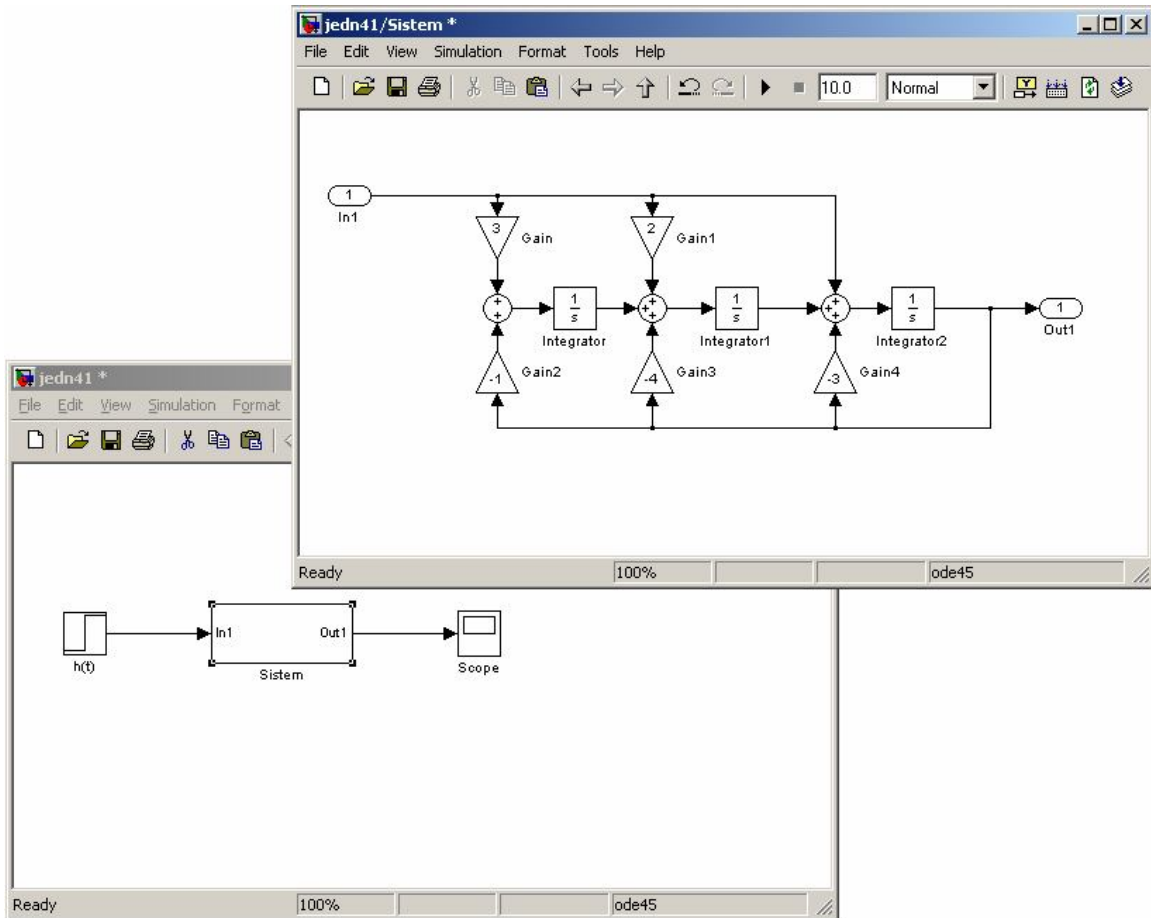


Slika 12.

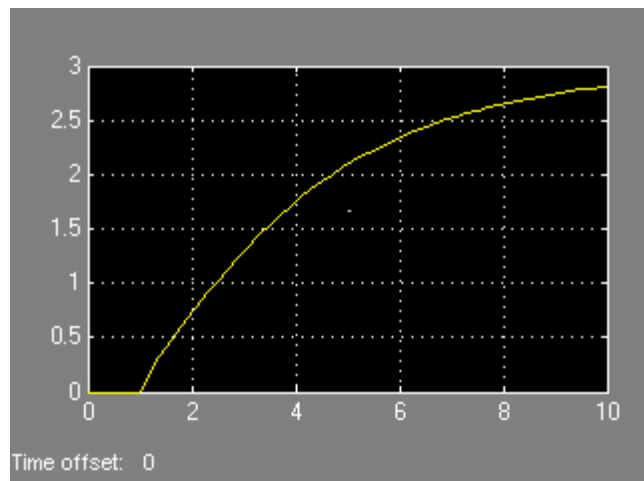
Diferencijalna jednačina sistema $G(s)$ glasi $\ddot{y} + 3\dot{y} + 4y = \ddot{u} + 2\dot{u} + 3u$, transformacijom dobijamo

$$\dot{y} = \frac{1}{s} \left[-3y + u + \frac{1}{s} \left(-4y + 2u + \frac{1}{s} (-y + 3u) \right) \right]$$

odakle formiramo sledeći blok dijagram



Slika 13.



Slika 14.

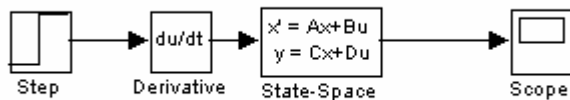
16. Simulirati ponašanje sistema opisanog modelom u prostoru stanja

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

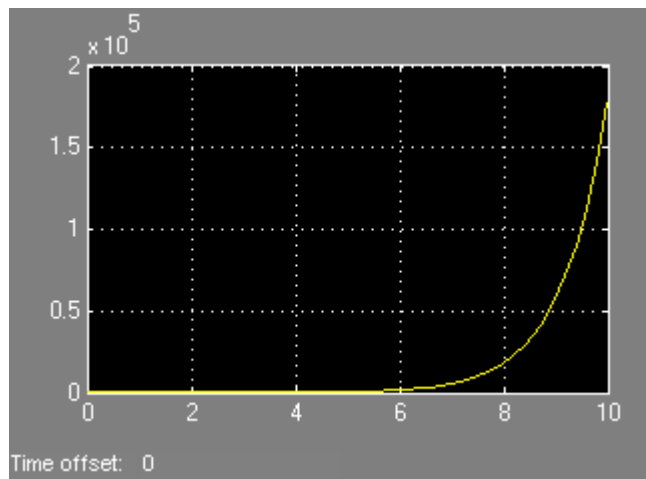
$$y(t) = [-1 \ 0 \ 2]x(t)$$

kada se na ulaz dovede Dirakov impuls funkcija. Početni vektor stanja glasi $x(0) = [-1 \ 0 \ 1]^T$. Naći rešenje primenom bloka modela u prostoru stanja.

Rešenje:

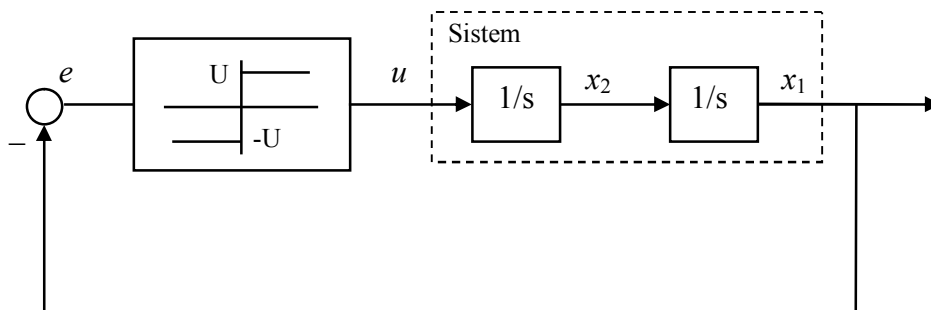


Slika 14.



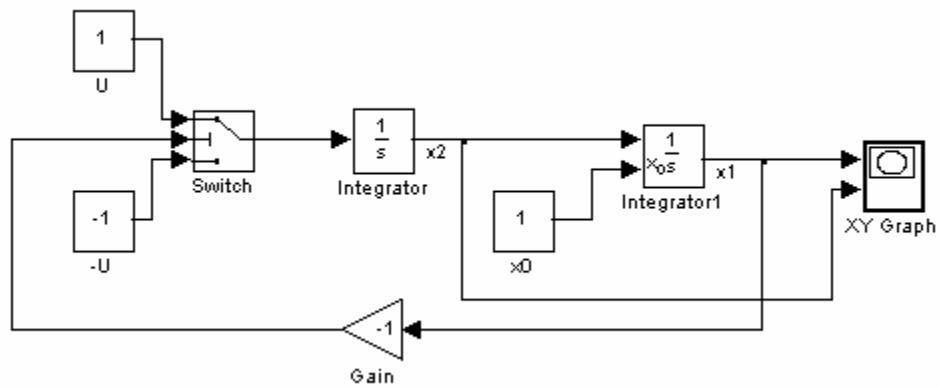
Slika 15.

17. Za sistem prikazan na slici odrediti trajektoriju u ravni (x_1, x_2)

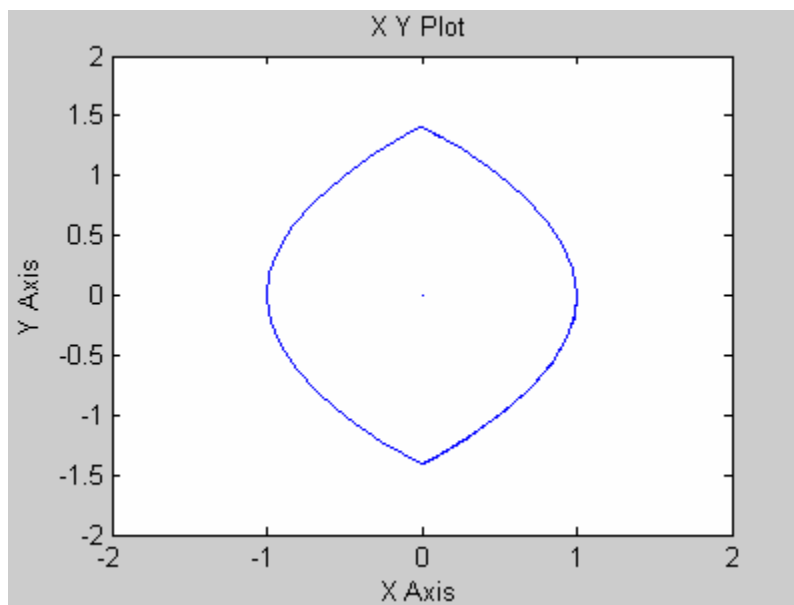


za početni vektor stanja $x_1(0)=1, x_2(0)=0$.

Rešenje:



Slika 16.



Slika 17.