



**EGE UNIVERSITY
ELECTRICAL AND ELECTRONICS
ENGINEERING**

**CONTROL SYSTEMS 1
LAB-3**

MUSA OĞURAL
05190000739
14.04.2021

Karakteristik polinomun genel yotim şekli $\rightarrow (s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)$

$$G_1(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 1} \rightarrow \text{kutuplar } -1, -1$$

$$\omega_n = 1$$

$$\zeta = 1$$

$$G_2(s) = \frac{2}{s^2 + 3s + 2} \rightarrow \text{kutuplar } -2, -1$$

$$\omega_n = \sqrt{2} \approx 1,41$$

$$\zeta = \frac{3\sqrt{2}}{4} = 1,06$$

$$G_3(s) = \frac{3}{s^2 + 0,5s + 3} \rightarrow \text{kutuplar } -0,25 + 1,71j$$

$$-0,25 - 1,71j$$

$$\omega_n = 1,73$$

$$\zeta = 0,146$$

$$G_4(s) = \frac{1}{s^2 + 1} \rightarrow \text{kutuplar } j, -j$$

$$\omega_n = 1$$

$$\zeta = 0$$

$$G_5(s) = \frac{1}{s^2 + 4} \rightarrow \text{kutuplar } 2j, -2j$$

$$\omega_n = 2$$

$$\zeta = 0$$

$$G_6(s) = \frac{1}{s^2 - 2s + 1} \rightarrow \text{kutuplar } 1, 1$$

$\omega_n = 1$
 $\zeta = -1$

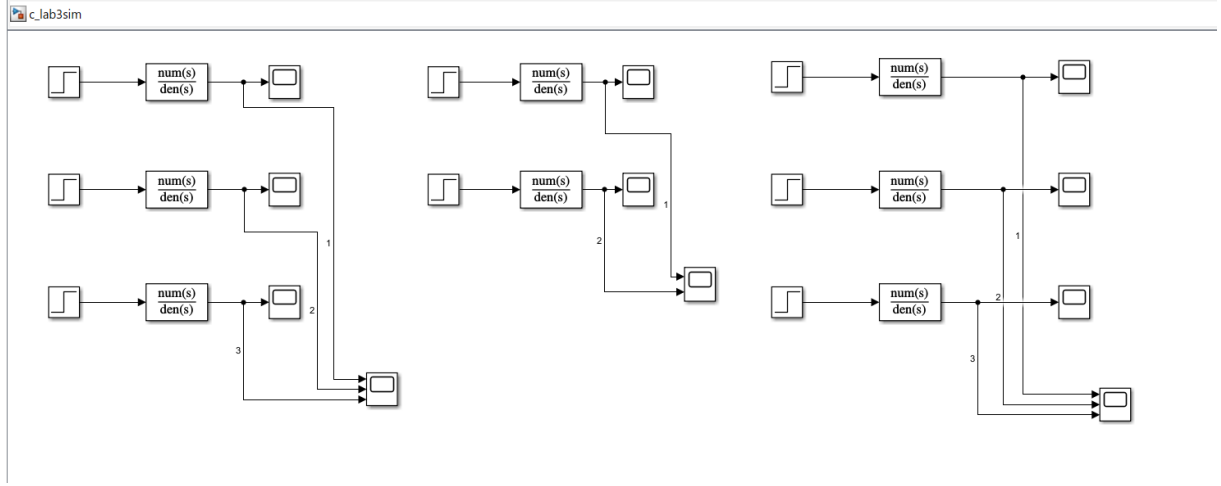
$$G_7(s) = \frac{1}{s^2 - 3s + 2} \rightarrow \text{kutuplar } 1, 2$$

$\omega_n = 1,41$
 $\zeta = -1,06$

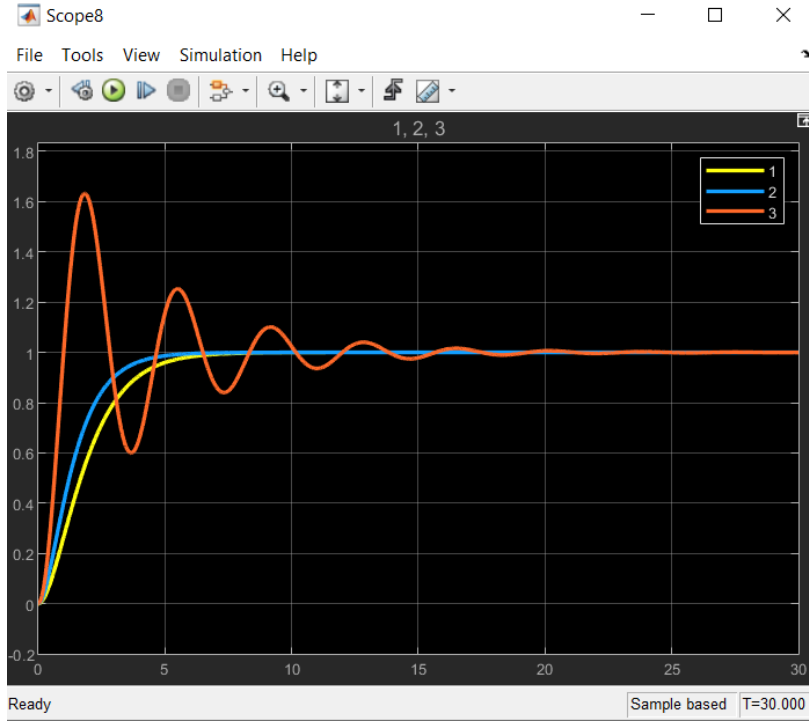
$$G_8(s) = \frac{1}{s^2 - 4s + 1} \rightarrow \text{kutuplar } 0,267, 3,732$$

$\omega_n = 1$
 $\zeta = -2$

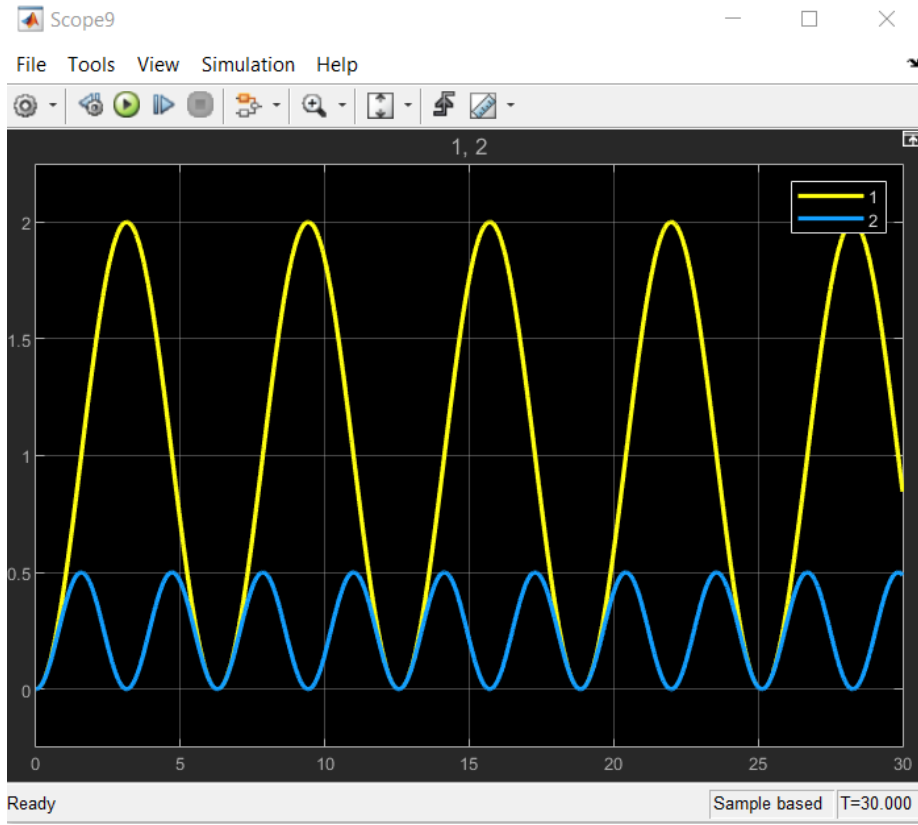
Transfer fonksiyonunun paydasının köklerinden kutupları bulduk ve paydadaki ifadeyi genel polinom denklemine $(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)$ uyarlayarak ω_n ve ζ 'yi bulduk



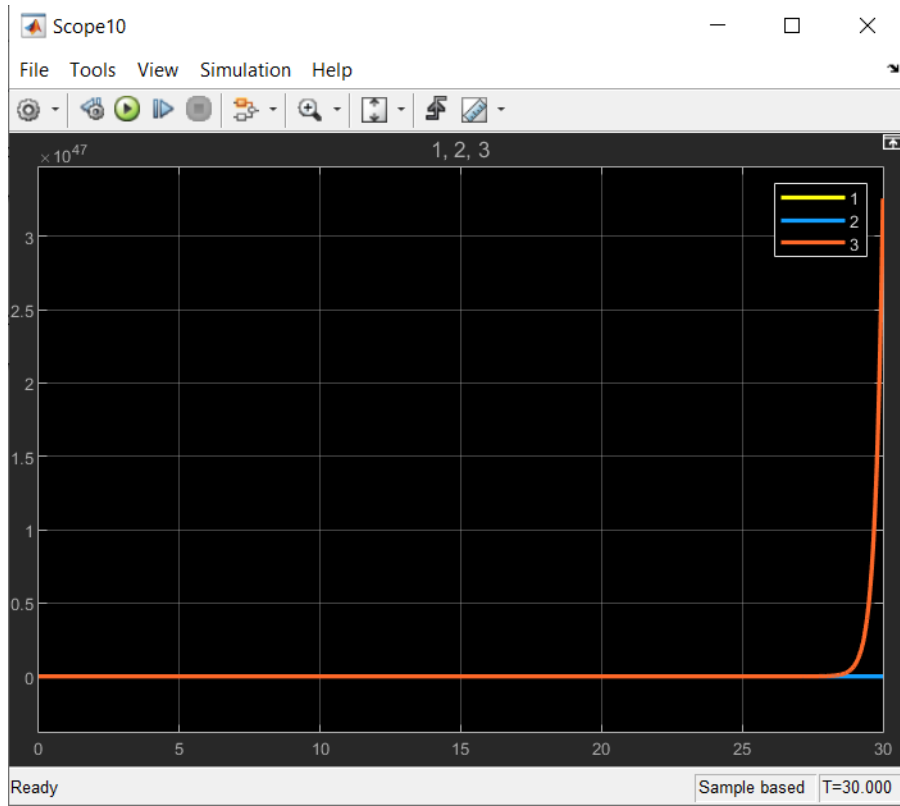
Şekil 1 Transfer fonksiyonlarının simulink similasyonu



Şekil 2 1.Kısım scope görüntüsü



Şekil 3 2.Kısımın scope görüntüsü



Şekil 4 3.Kısımın scope görüntüsü

2-

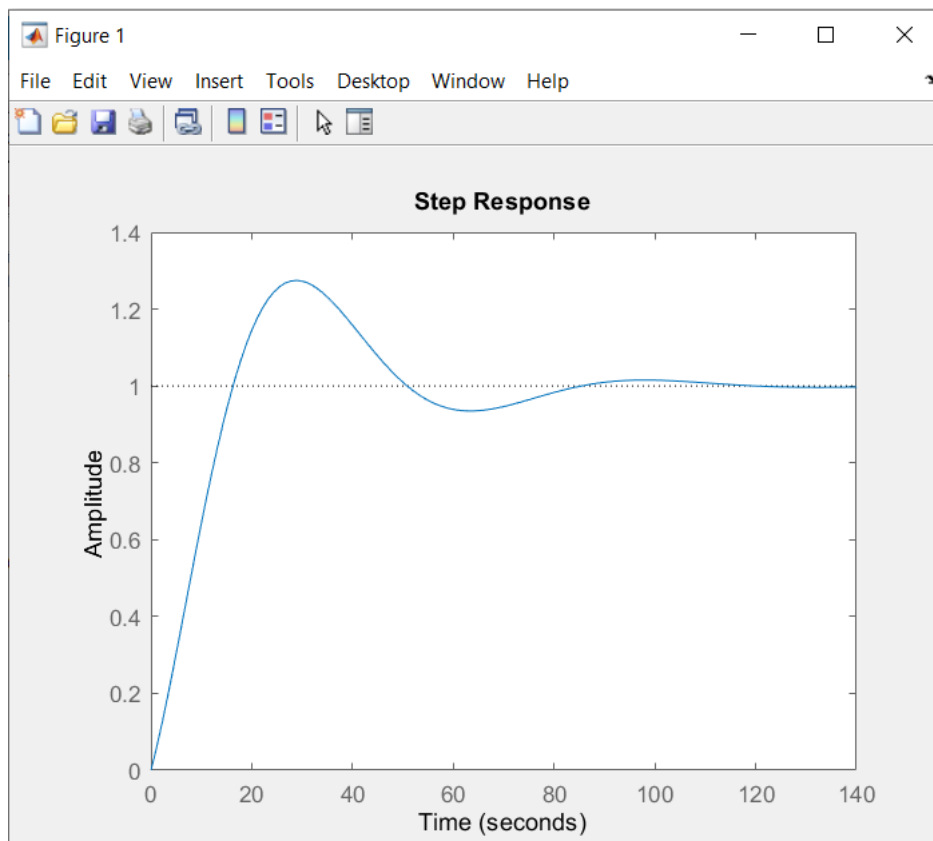
```
Editor - C:\Users\Musa OĞURAL\Documents\MATLAB\c_lab3.m
c_lab1.m c_lab2.m c_lab3.m +
1 - clc;close all;clear all;
2 - Gc=tf([5,1],[5,0]);
3 - G=tf(15,[30,1]);
4 - Kp=0.1;
5
6 - Gff=Kp*Gc*G;
7
8 - Gcl=feedback(Gff,1,-1);
9
10 - step(Gcl)
11 - stepinfo(Gcl)

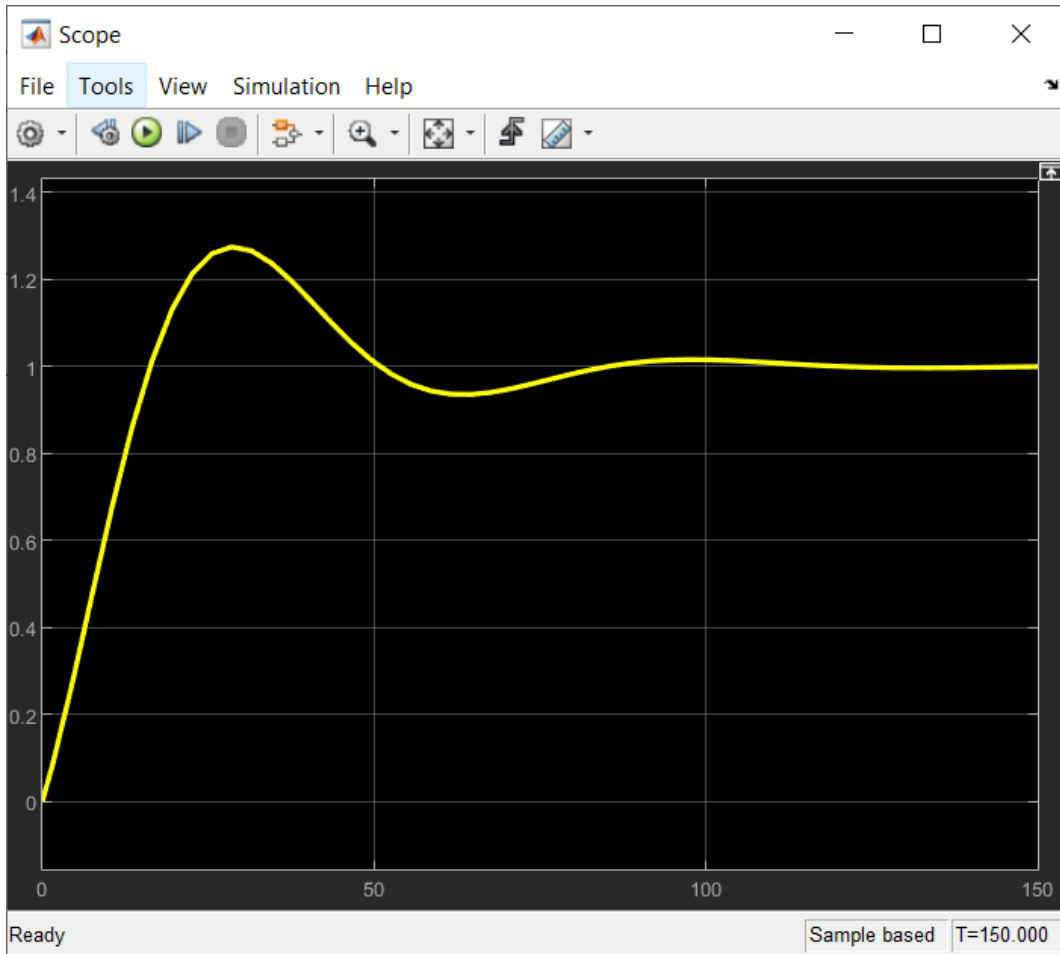
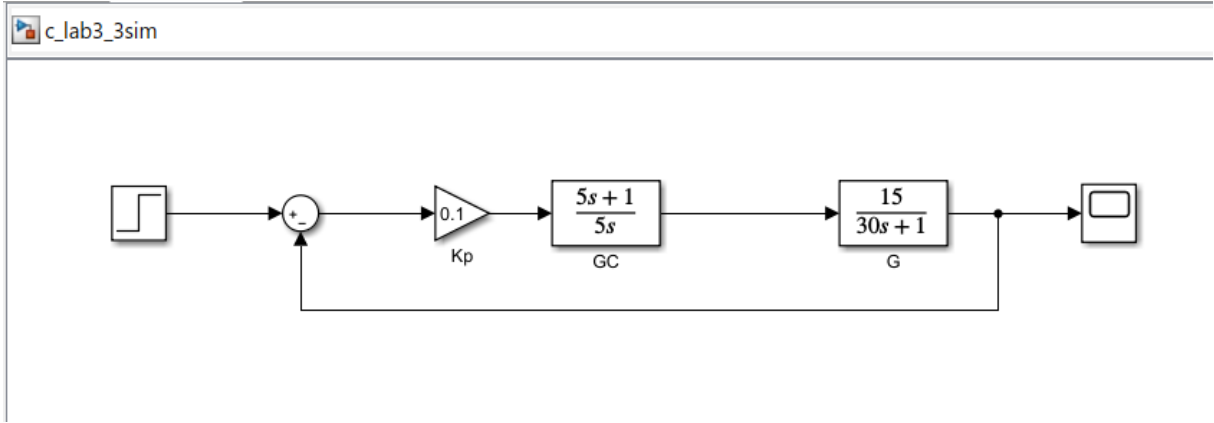
Command Window
ans =

struct with fields:

    RiseTime: 12.4644
    SettlingTime: 79.1395
    SettlingMin: 0.9049
    SettlingMax: 1.2746
    Overshoot: 27.4649
    Undershoot: 0
    Peak: 1.2746
    PeakTime: 28.7363

fx >>
```





RiseTime: 0.1 den 0.9a kadar yükselmesi için geçen süre yaklaşık 12.snde

SettingTime: Sinyalin sabit hale gelmesi için gereken süre yani oturma zamanı da denilebilir %98 e geldiği yer 79.snde

Overshoot: Sinyalin oturduğu nokta ile peak arasındaki yüzdelik farkını gösterir yaklaşık 27.snde

Peak: Peak değerinin görüldüğü nokta o da yaklaşık 1.2