



UŞAK ÜNİVERSİTESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
2022-2023 BAHAR DÖNEMİ

KONTROL VE SİSTEMLER DERSİ
UYGULAMA RAPORU

Uygulama No: 2

Uygulama Tarihi :25/05/2023

Uygulama Teslim Tarihi: 31/05/2023

Adı Soyadı: Şerif Batıkan Çobanoğlu

Öğrenci No:190517012

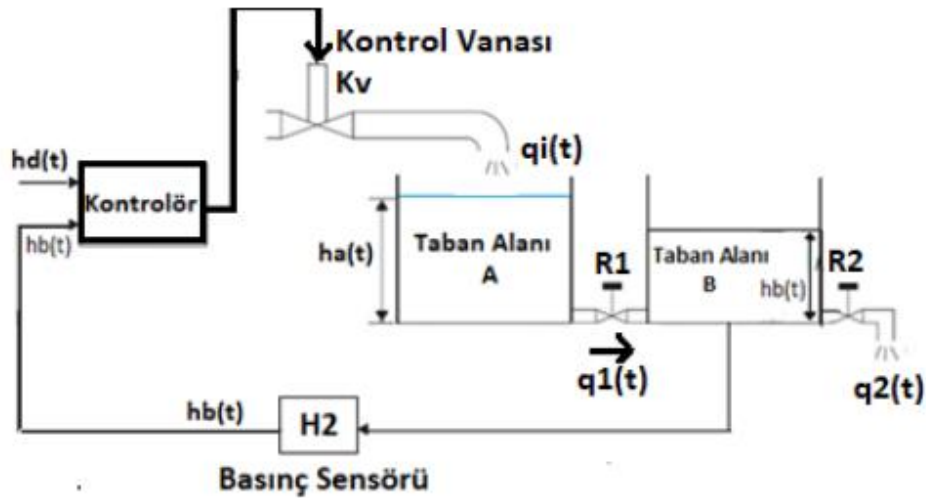
I. GİRİŞ

Uşak Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Kontrol ve Sistemler dersi uygulama 2 ödevinde, Matlab Simulink ortamında bir sistemi tanımlama sistemin diyagramını çizme ve çıkışın incelenmesi hedeflenmiştir.

II. RAPOR VE ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ

İlgili uygulama yapılırken sistem üzerinden yayımlanan online uygulama föyünde belirtilen hususlara uygun şekilde deney hazırlanmıştır. İlgili uygulama ikili tank sisteminden oluşan sıvı kontrol sistemini simulink ortamında tanımlama ve çalıştırmaya yöneliktir.

III.DENEY KONTROL VE SİSTEMLER UYGULAMA 2



Yukarıda şekli verilen ikili sıvı seviye sistemi transfer fonksiyonu $Gc(s) = 5$ olan bir kontrolör ile kapalı çevrim olarak kontrol edilmek isteniyor. Sisteme ait parametreler $A = 2 \text{ m}^2$, $B = 1.5 \text{ m}^2$, $R1 = 1.5 \text{ s/m}^2$, $R2 = 1.5 \text{ s/m}^2$, $H2 = 1 \text{ V/m}$, $Kv = 0.1 \text{ m}^3/\text{sV}$ ve vana çıkışı $q_i(t) = Kv u(t)$ olarak veriliyor. Buna göre;

1. Sistemin birim basamak cevabını elde etmek için gerekli simulink modelini oluşturunuz.

Simulink ortamında sistemin birim basamak cevabını elde ediniz. (Simulink dosyanızda hata işaretinin olduğu yere osiloskop koymanız yeterlidir.)

2. Sistemin kararlı hal hatasını simulink modelinde elde ediniz. (Simulink dosyanızda hata işaretinin olduğu yere osiloskop koymanız yeterlidir.)

3. Sistemin frekans cevabını çizdirerek kazanç ve faz marjlerini gösteren matlab kodunu yazınız.

KONTROL SİSTEMLERİ UYGULAMA II

S. Batıken
Gökçeoğlu
190517012

B. Cunt

Kontrolör $G_d(s) = 5$

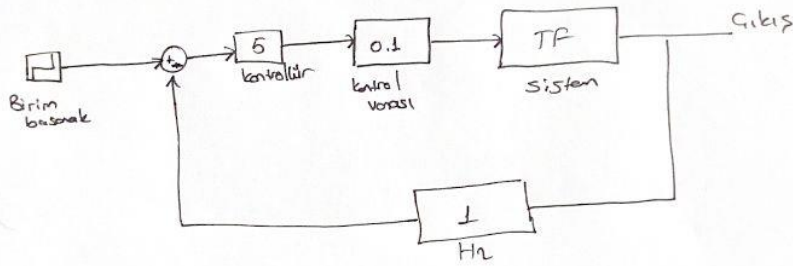
Sistem parametreleri

$A = 2 \text{ m}^2$, $B = 1.5 \text{ m}^2$, $R_1 = 1.5 \text{ s/m}^2$, $R_2 = 1.5 \text{ s/m}^2$, $H_2 = 1 \text{ V/m}$

$K_v = 0.1 \text{ m}^3/\text{sV}$ Vana çıkışı $q_1(t) = K_v \cdot u(t)$
Lübirim basamak

① Komple 2'li tek sistemini transfer fonksiyonunu buldum ve sistem olarak tanımladım.

② K_v , kontrollörleri tf. olarak tanımladım ve blok koydum.



$$\text{Sistem TF} = \frac{Q_2(s)}{Q_1(s)} = \frac{1}{(ABR_1R_2)s^2 + (AR_2 + AR_1 + BR_2)s + 1}$$

$$\text{sistem TF} = \frac{1}{6.75s^2 + 8.25s + 1}$$

SİSTEMİN SIMULINK ÇİZİMİ:

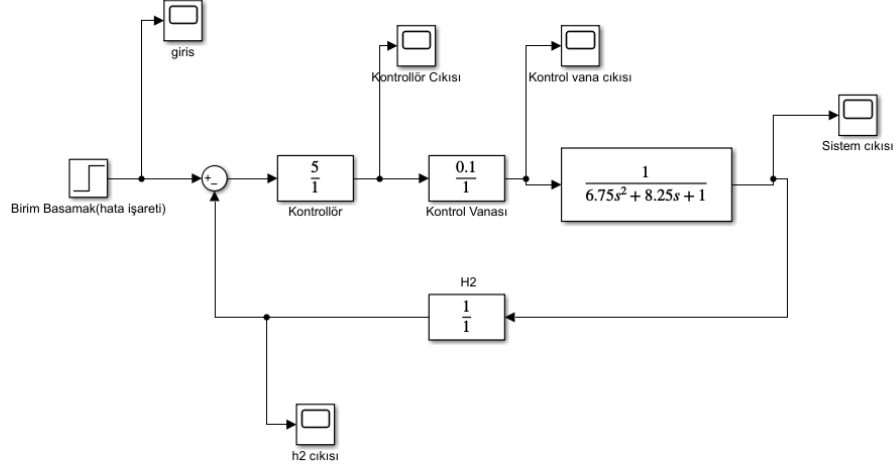


Figure 1

SCOPE ÇIKTILARI:

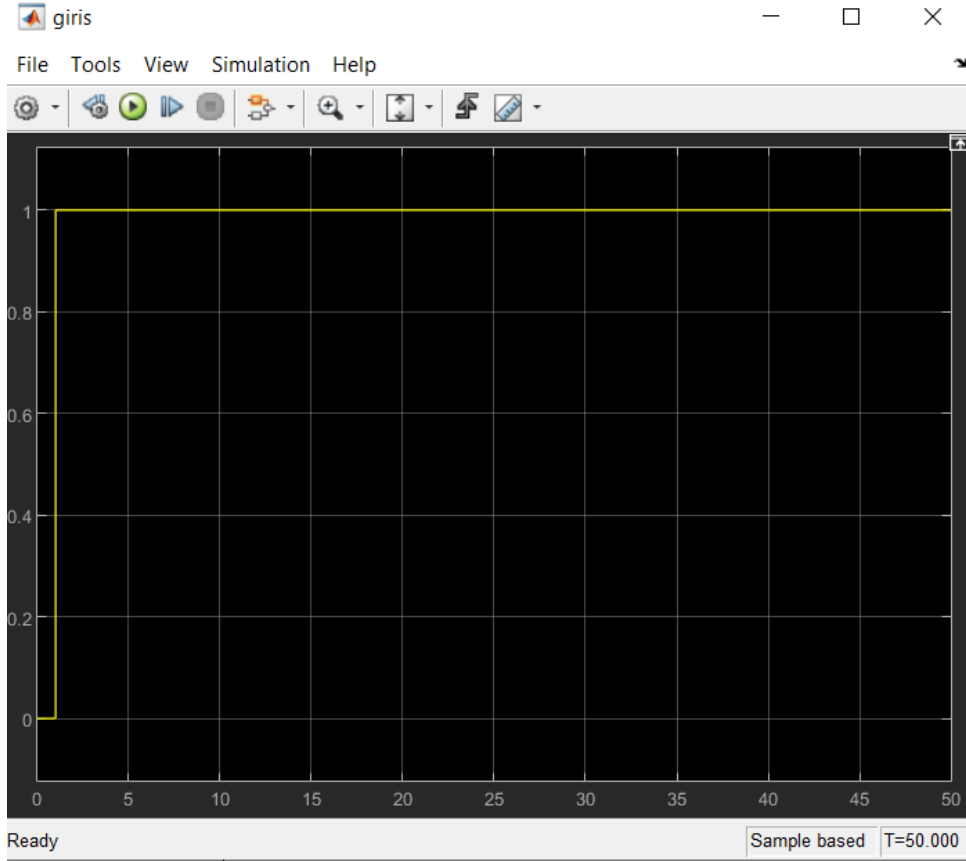


Figure 2 Giriş Sinyali

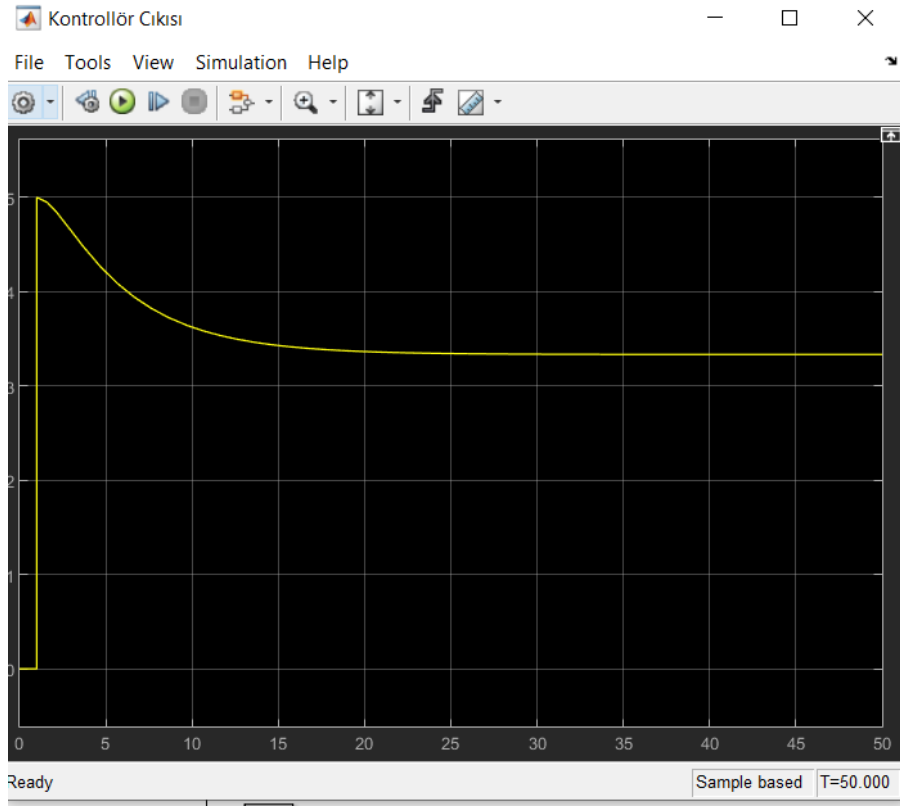


Figure 3 Kontrollör Çıkışı

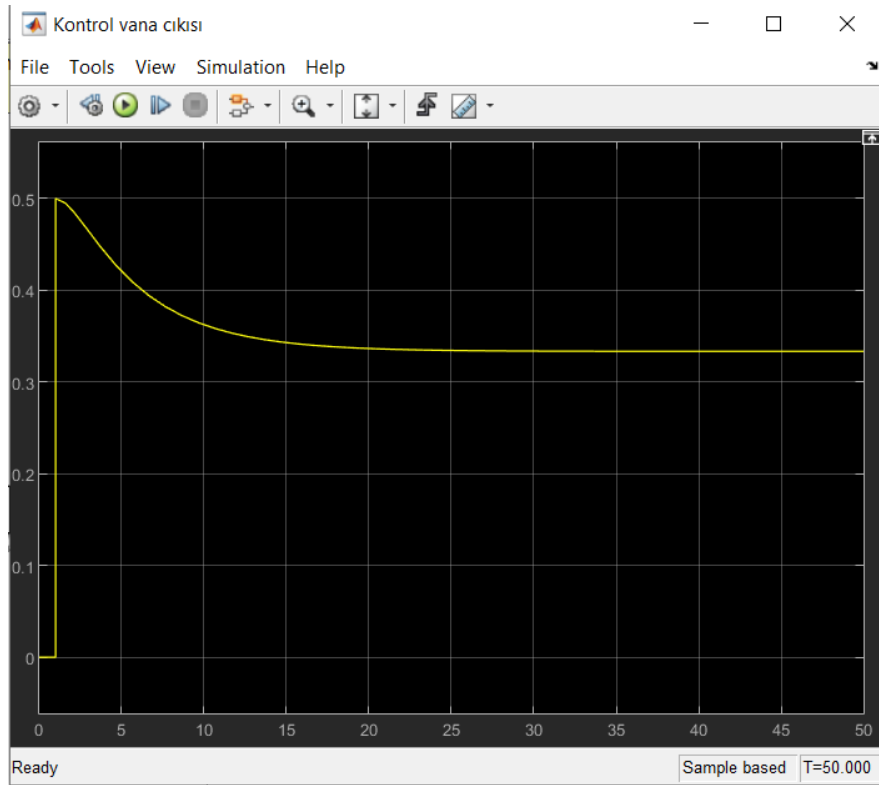


Figure 4 Kontrol Vana Çıkışı

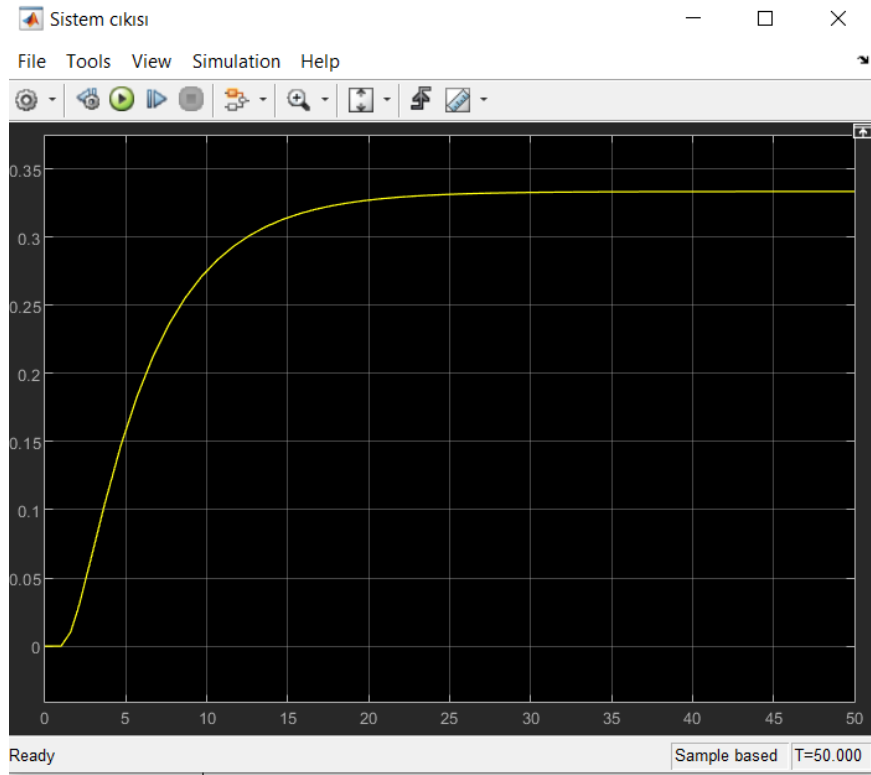
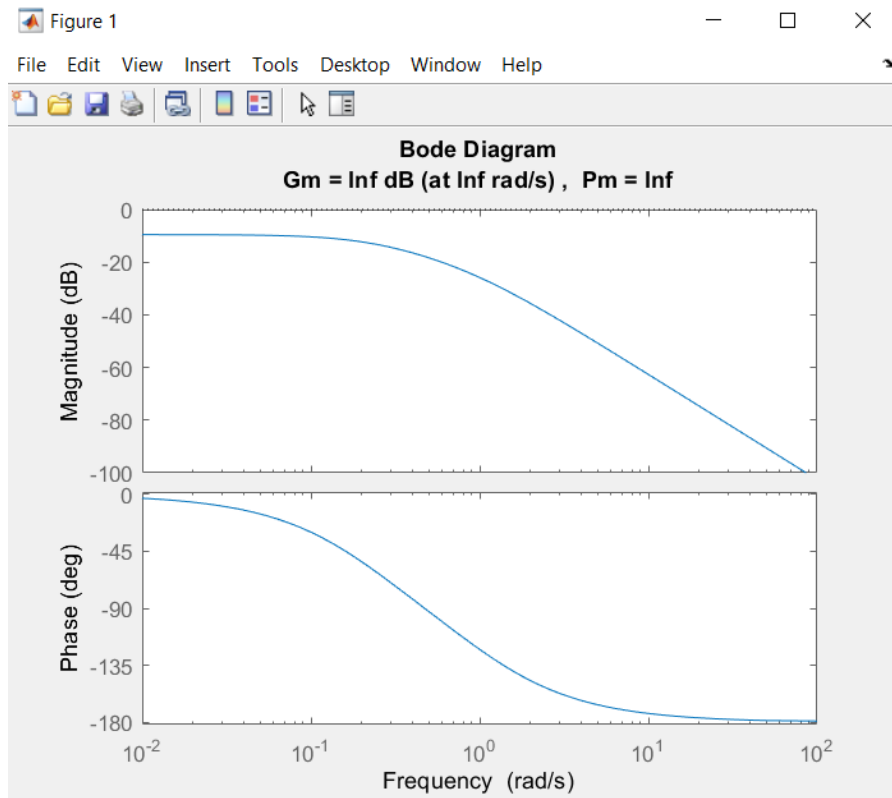


Figure 5 Sistem Çıkışı

KAZANÇ VE FAZ MARJİNLERİ:



MATLAB KODLARI:

```
%190517012 Batikan Cobanoglu
%soru 3

pay1=[5]
payda1=[0 0 1]
pay2=[0.1]
payda2=[0 0 1]
pay4=[1]
payda4=[6.75 8.25 1]
G1=tf(pay1,payda1)%KONTROLLÜR TF
G2=tf(pay2,payda2)%KONTROL VANASI TF
G3=series(G1,G2)
G4=tf(pay4,payda4)%TANKLI SİSTEMİN TF
tf(G3)
G(5)=series(G3,G4)
%KOMPLE KAPALI CEVRİM SİSTEM TF BULMAK İÇİN SERİ OLANLARI
BİRLEŞTİRİP
%TEK BİR G HALİNE GETİRDİM
pay6=[1]
payda6=[0 0 1]
H=tf(pay6,payda6)
Kapali_Cevrim_TF= feedback (G(5),H,-1)
tf(Kapali_Cevrim_TF)
%marjin bulma kodu matworksden buldum.
margin(Kapali_Cevrim_TF)

w = logspace(-1, 1, 50); % frekans aralığını belirleyin
resp = freqresp(Kapali_Cevrim_TF, w); % frekans cevabını
hesaplayın

figure;
bode(Kapali_Cevrim_TF);
grid on;
title('Transfer Fonksiyonunun Frekans Cevabı');
```