**SAÜ. MÜH. FAK. ELK-ELN. MÜH. BÖL. SAYISAL ANALİZ VİZE SINAV SORULARI**

**S1)** 600 ton su alma kapasitesine sahip bir havuzda 2 adet musluk ve 2 adet pompa bulunmaktadır. 1**.** musluğun su basma

kapasitesi; m1(t) = 0.3\*e0.001\*t + 0.1\* t2 +10 (kg/**sn**) ve 2**.** musluğun su basma kapasitesi; m2(t)= 3\*10-5\* t3 -100\*t+5

(kg/**sn**) fonksiyonu ile verilmektedir. Pompaların su boşaltma kapasitesi; p1(t)= 0**.**5\*e-3t+10-3\* t4 (kg/**sn**) ve 2**.** pompanın

su boşaltma kapasitesi; p2(t)= 8\*10-2 \*t2 +50(kg/**sn**) fonksiyonu ile verilmektedir. Pompalar, havuzdaki su miktarı 500 tona

ulaşmadan çalışmaya başlamamaktadırlar. Pompalar, çalışmaya başladıktan sonra havuzdaki su miktarı 40 tonun altına

düştüğünde pompalar çalışmayı durdurduklarına göre, muslukların açıldığı t=0 anından, pompaların susturulduğu t anı

arasındaki süreyi "**dakika**" olarak ve havuzdaki su miktarını da "**ton"**  olarak bulan matlab programını yazınız. t süresini

1 saniye süre ile arttırınız, t nin üst sınırını 3600 **saniye** alınız. Değişkenlerdeki birimlere dikkat ederek problemi çözünüz.

**S2)** Bir işaret üretecinin kare dalga çıkışının kullanıcının gireceği farklı görev çevrimi değerleri için MATLAB ortamında şekilde

verilen frekans ve genlik değerleri kullanılmak üzere simülasyonu gerçekleştirilmek isteniyor. Ancak çok yüksek frekanslarda

üretecin çıkış işaretinde bozulma olduğu biliniyor. Şekilde “Hesaplanan işaret” **[vorg]** girilen görev çevrimi değeri için görev

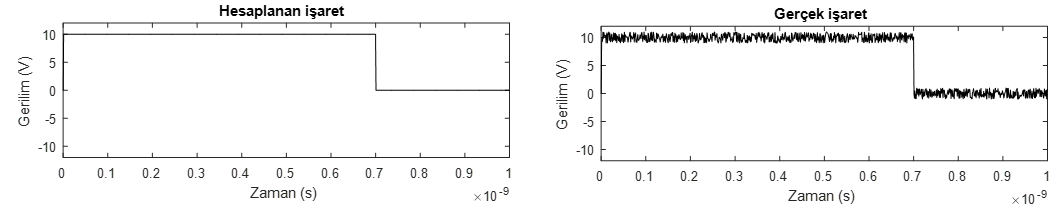
süresi içinde 10V, dışında 0V olacak biçimde doğrudan çizdirilen işarete karşılık gelmektedir. “Gerçek işaret” **[vboz]** ise

hesaplanana eklenen ±0.5V aralığında rasgele bir işareti (gürültü) içerek biçimde oluşmaktadır. Buna göre kullanıcıdan önce

görev çevrimi **[gorev]** değerini isteyen ardından şekilde verildiği gibi, işaretleri, aynı grafik penceresi içinde alt alta verecek

biçimde elde eden MATLAB kodunu yazınız.

**Not**: Programı döngü ve koşul deyimleri ile oluşturunuz. Programın başında vorg ve vboz dizi değişkenlerini sadece sıfırlardan oluşacak biçimde tanımlayınız. Bunun neden yapıldığının açıklamasını hemen altına yorum olarak yazınız. Görev çevrimi [0;1] değerleri arasında tanımlanmalıdır. Örnek olarak şekil, 0.7 girilerek elde edilmiştir. Frekansı **[f]** ve bundan yola çıkarak periyodu **[T],** programın başında tanımlayınız. Sonraki satırlarda bunların sembolik yazımını kullanınız. Köşeli parantez içinde ve koyu yazılan ifadeler ilgili değişken isimlerine karşılık gelmekte olup bunlar kullanılmalıdır. Gerekirse ilave değişken tanımlanabilir.



**S3)** Bir öğrenci verilen sistemin H(t) transfer fonksiyonunu yapacağı inceleme için basit kesirlere ayırma yöntemi sonucunda elde

hesaplama ile aşağıdaki biçimde elde ediyor.

****

**a)** Sistemin transfer fonksiyonunu X(t)/Y(t) polinomları oranı biçiminde elde hesaplama yaparak bulunuz.

**b)** Hesapladığınız X(t) ve Y(t) polinomlarını kullanarak öğrencinin elde yaptığı işlemi (en sağdaki gösterimi) veren MATLAB

kodunu yazınız.

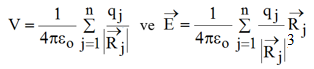
**c)** X(t)+V(t) = Z(t) ve Z(t) polinomu katsayıları z vektöründe tutulmak üzere roots(z) işlemi sonucu aşağıdaki gibi elde ediliyor.

-2.0000; 3.0000; 1.0000

Kök değerlerini kullanarak ve elde hesaplama yaparak V(t) polinomunu elde ediniz. Bu polinomu [-4 ; 4] aralığında 0**.**1 adım

aralığı kullanarak çizdiriniz.

**S4)** x, y ve z ekseninde, koordinatları(1,-2,3), (3,7,-1) ve (-2,-5,2) olarak verilen "3" adetnokta yükün yük değerleri sırası ile q1=-4C, q2=3C ve q3=8C’dur. Bu yüklerin (6,9,3) koordinatındaki bir P noktasında oluşturduğu elektriksel potansiyel ( V) ve elektrik alan şiddeti () sırası ile aşağıdaki (genel) denklemler formunda verilir: (8.854\*10-12 F/m)



Burada, ise; "j" inci yükün koordinatı ile P noktasının koordinatı arasındaki vektörü tanımlar. Yük değerleri (qj), sayısı (n) ve bulunduğu noktalar (Ör:(1,-2,3), (3,7,-1), (-2,-5,2)…) kullanıcı tarafından girildiğinde, yine kullanıcının belirlediği bir noktada (Ör: (6,9,3)), elektriksel potansiyeli (V), elektrik alan şiddetini () ve büyüklüğünü () hesaplayan matlab programını yazınız. (Koordinatlar bir matrise j**.** yükün koordinat bilgileri, j**.** satırı oluşturacak biçimde girilmelidir. )

**S5)** vektor=[1 2 6 5 3 9 95 12 1 2 4 0 45 2 3 -9 4 -12] vektörünün %15’i kırpılmak istenmektedir. Kırpma işlemi %15’e karşılık gelen eleman sayısının yarısını vektörün en küçük değerli elemanları, diğer yarısını ise vektörün en büyük değerli elemanları seçilip silinerek yapılacaktır. Vektörü istenilen biçimde yeniden düzenleyecek bir matlab programı yazınız. Silinecek toplam eleman sayısı=a **çift sayı değil ise**, a sayısı, **en yakın ve 2'ye bölünebilen ve sıfıra en yakın bir çift** sayıya yuvarlatılacaktır. a sayısı 2'den küçük ise a=2 alınacaktır.

***Maksimum A4 boyutunda tek bir kâğıttan oluşan (arkalı önlü hazırlanmış olabilir) formül kâğıdı kullanımı serbesttir. Bunun dışında hiçbir notun kullanılmasına izin verilmeyecektir. Formül kâğıtları içeresinde komutların kullanımına yönelik açıklama niteliğinde sayısal ifade olabilir. Ancak soru çözümü bulunamaz. Formül kâğıtları cevap kâğıdı ile birlikte toplanacak, kurala uygun olmayanlar kopya niteliğinde sayılacaktır.*** *Sınav süresi 110 dakikadır. Soru kağıtları öğrencide kalacaktır. Başarılar.*

Cevaplar Obis sisteminde ilan edilecektir. **Not baremi:** **1)20** (PÖÇ1) **2)20**(PÖÇ3) **3)7/7/7**(PÖÇ2) **4)20**(PÖÇ1) **5)20**(PÖÇ2)

**ÇÖZÜMLER**

**1)**

t=0:1:3600;

for k=1:length(t)

m1=3e-1\*exp(0.001\*t(k))+0.1\*t(k)^2+10;

m2=3e-5\*t(k)^3-100\*t(k)+5;

havuz=(m1+m2)/1000; % ton

if havuz>=500

f=t(k);

% disp('havuz 500 ton suyu'),disp(f/60),disp('dakikada doldurdu')

% disp(' ') Bu satır ve yukarıdaki satıra gerek yok, bilgi amaçlı yazıldı

break

end

end

for kk=k-1:length(t)

m1=3e-1\*exp(0.001\*t(kk))+0.1\*t(kk)^2+10;

m2=3e-5\*t(kk)^3-100\*t(kk)+5;

p1=5e-1\*exp(-3\*(t(kk)-f))+1e-3 \*((t(kk)-f)^4); % pompalar yeni çalışıyor

p2=8e-2\*((t(kk)-f)^2)+50; % bu nedenle "t(kk)-f" süresi pompalar için yazıldı

havuz=(m1+m2-p1-p2)/1000; % ton

if havuz<=40

disp('pompalar'),disp((t(kk)-f)/60),disp('dakika çalıştı')

disp(' ')

disp('pompalar susturulduğunda havuzdaki su miktarı')

disp(havuz),disp('ton')

break

end

end

VEYA WHILE DÖNGÜLERİ KULLANILARAK AYNI HEDEFE ULAŞILABİLİR

tk=0;havuz=0;

while havuz<=500

tk=tk+1;

m1=3e-1\*exp(0.001\*tk)+0.1\*tk^2+10;

m2=3e-5\*tk^3-100\*tk+5;

havuz=(m1+m2)/1000;

end

tp=tk;

while havuz>=40

tp=tp+1;

m1=3e-1\*exp(0.001\*tp)+0.1\*tp^2+10;

m2=3e-5\*tp^3-100\*tp+5;

p1=5e-1\*exp(-3\*(tp-tk))+1e-3 \*((tp-tk)^4);

p2=8e-2\*((tp-tk)^2)+50;

havuz=(m1+m2-p1-p2)/1000;

end

havuz

pompa\_sure=(tp-tk)/60

**2)**

clear

clc

close all

gorev=input('Görev çevrimi değerini giriniz: ')

f=1e9;

T=1/f;

gorev\_t=gorev\*T;

t=linspace(0,T,1000);

vorg=zeros(1,length(t));

vboz=zeros(1,length(t));

% Yukarıdaki 2 satır programın süresini kısaltmak için kondu

close all

for k=1:length(t)

if t(k)>0 & t(k)<=gorev\_t

vorg(k)=10;

vboz(k)=10+2\*rand(1)-1;

elseif t(k)>gorev\_t & t(k)<=T;

vorg(k)=0;

vboz(k)=0+2\*rand(1)-1;

end

end

subplot(2,1,1)

plot(t,vorg,'k')

axis([0 T -12 12])

title('Hesaplanan işaret')

xlabel('Zaman (s)')

ylabel('Gerilim (V)')

subplot(2,1,2)

plot(t,vboz,'k-')

axis([0 T -12 12])

title('Gerçek işaret')

xlabel('Zaman (s)')

ylabel('Gerilim (V)')

**3)**

**a)**

****

**b)**

% Elde hesap sonucu polinomlar aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

x=[3 -11 3 11]

y=[1 -5 6]

% rezidü kök ve bölüm değerleri

[rez,kok,bolum]=residue(x,y)

**c)** Verilen kök değerleri kullanılarak elde hesaplama ile Z(t) aşağıdaki gibi bulunur:

****

% Verilen kök değerleri kullanılarak z polinomu

z=[1 -2 -5 6]

x=[3 -11 3 11]

v=z-x

t=[-4:0.1:4];

pol\_v=polyval(v,t);

plot(t,pol\_v);

**4)**

q=input('yük değerlerini bir satır vektör biçiminde giriniz');

K=input('[....;....;...] biçiminde bir konum vektörü oluşturunuz. i. satır i. yükün bulunduğu noktayı tanımlasın ');

P=input('potansiyelini ve Elektrik alanını hesaplamak istediğiniz noktayı [X0,Y0,Z0] giriniz');

V=0;

epsilon=8.8419e-12;

k=1/(4\*pi\*epsilon);

for j=1:length(q);

Rpq=sqrt((K(j,1)-P(1))^2+(K(j,2)-P(2))^2+(K(j,3)-P(3))^2);

V=V+k\*(q(j)/Rpq);

end

disp('hesaplanan potansiyel değeri')

disp(V)

Ex=0;Ey=0;Ez=0;

epsilon=8.8419e-12;

k=1/(4\*pi\*epsilon);

for j=1:length(q);

Rpq=[(P(1)-K(j,1)),(P(2)-K(j,2)),(P(3)-K(j,3))];

Mag\_Rpq=sqrt((K(j,1)-P(1))^2+(K(j,2)-P(2))^2+(K(j,3)-P(3))^2);

% ya da büyüklük için \_\_\_\_ Mag\_Rpq=norm(Rpq);

DE=k\*(q(j)/Mag\_Rpq^3);

Ex=Ex+DE\*Rpq(1);

Ey=Ey+DE\*Rpq(2);

Ez=Ez+DE\*Rpq(3);

E=[Ex,Ey,Ez];

end

disp('hesaplanan elektrik alanın bileşenleri')

disp(E)

disp('hesaplanan elektrik alanın büyüklüğü')

disp(norm(E))

**5)** clear all

clc

vektor=[1 -12 2 6 5 64 3 9 12 1 2 4 0 45 2 3 -9 4 0];

yuzde=15;

sayi=length(vektor);

siltopsay=sayi\*yuzde/100;

if siltopsay<2

siltopsay=2;

else

A=rem(siltopsay,2)

if A>=1 && A<2 % A sayısı tek sayı veya tek sayının küsüratlı bir değeridir

siltopsay=floor(siltopsay)-1;

else % aksi halde, A sayısı çift veya çift sayının küsüratlı bir değeridir.

siltopsay=floor(siltopsay);

end

end

sil=siltopsay/2;% alttan ve üstten silinenecek eleman sayısı "sil" ise

for k=1:sil

[a b]=max(vektor);

vektor(:,b)=[];

[c d]=min(vektor);

vektor(:,d)=[];

end

vektor % aranan son vektor değeri