Emre Akkaş

21293072

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**

**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü**

**EEM308 – SİNYALLER VE SİSTEMLER II**

**ÖDEV 2**

***1’DEN TÜRETİLMİŞ SORULAR:***

SORU 1:

Diferansiyel denkleminin çözümünü aşağıda belirtilen koşullar altında z dönüşümünü bulunuz.

12y(n)-8y(n-1)+y(n-2)=x(n), n ≥0

y(-1)=1, y(-2)=8, x(n)=(1/4)nu(n)

>> syms y(n) z Xz % Değişkenler tanımlanıyor

x(n)=(1/4)^n % x(n) fonksiyonu yazılıyor

eq = 12\*y(n)-(8)\*y(n-1)+y(n-2)-x(n) % Yukarıda verilen denklem 0’a eşitlenerek yazılıyor

Zeq = ztrans(eq, n, z) % Denklemin z dönüşümü alınıyor

Zeq = subs(Zeq,{ztrans(y(n), n, z), y(-1), y(-2)}, {Xz, 1, 8}) % ztrans(y(n),n,z) yerine Xz yerleştiriliyor ve -1, -2 başlangıç koşulları ekleniyor

eq = collect(Zeq, Xz) % Zeq ve Xz terimleri toplanıyor

P = solve(eq, Xz) % Denklem Xz için çözülüyor

p = iztrans(P, z, n) % y(n)’i kurtarmak için ters z dönüşümü alınıyor

pretty(p) % Ters z dönüşümü alınan denklem daha düzgün yazılıyor

x(n) =

(1/4)^n

eq =

y(n - 2) - 8\*y(n - 1) + 12\*y(n) - (1/4)^n

Zeq =

y(-2) - 8\*y(-1) - z/(z - 1/4) - (8\*ztrans(y(n), n, z))/z + ztrans(y(n), n, z)/z^2 + y(-1)/z + 12\*ztrans(y(n), n, z)

Zeq =

12\*Xz - z/(z - 1/4) - (8\*Xz)/z + Xz/z^2 + 1/z

eq =

(1/z^2 - 8/z + 12)\*Xz + 1/z - z/(z - 1/4)

P =

-(- 2\*z^2 + z)/(24\*z^2 - 10\*z + 1)

p =

(1/6)^n/3 - (1/4)^n/4

n n

(1/6) (1/4)

------ - ------

3 4

>> SORU 2:

Diferansiyel denkleminin çözümünü aşağıda belirtilen koşullar altında z dönüşümünü bulunuz

y(n)-y(n-1)+y(n-2)-y(n-3)=x(n), n ≥0

y(-1)=0, y(-2)=0, y(-3)=0, x(n)=(1)nu(n)

>> syms y(n) z Xz % Değişkenler tanımlanıyor

x(n)=1^n % x(n) fonksiyonu yazılıyor

eq = y(n)-y(n-1)+y(n-2)-y(n-3)-x(n) % Yukarıda verilen denklem 0’a eşitlenerek yazılıyor

Zeq = ztrans(eq, n, z) % Denklemin z dönüşümü alınıyor

Zeq = subs(Zeq,{ztrans(y(n), n, z), y(-1), y(-2), y(-3)}, {Xz, 0, 0, 0}) % ztrans(y(n),n,z) yerine Xz yerleştiriliyor ve başlangıç koşulları ekleniyor

eq = collect(Zeq, Xz) % Zeq ve Xz terimleri toplanıyor

P = solve(eq, Xz) % Denklem Xz için çözülüyor

p = iztrans(P, z, n) % y(n)’i kurtarmak için ters z dönüşümü alınıyor

pretty(p) % Ters z dönüşümü alınan denklem daha düzgün yazılıyor

x(n) =

1

eq =

y(n - 2) - y(n - 1) - y(n - 3) + y(n) - 1

Zeq =

y(-2) - y(-1) - y(-3) - z/(z - 1) - ztrans(y(n), n, z)/z + ztrans(y(n), n, z)/z^2 - ztrans(y(n), n, z)/z^3 + y(-1)/z - y(-2)/z - y(-1)/z^2 + ztrans(y(n), n, z)

Zeq =

Xz - z/(z - 1) - Xz/z + Xz/z^2 - Xz/z^3

eq =

(1/z^2 - 1/z - 1/z^3 + 1)\*Xz - z/(z - 1)

P =

z^4/(z^4 - 2\*z^3 + 2\*z^2 - 2\*z + 1)

p =

n/2 + (-i)^(n - 1)/4 + i^(n - 1)/4 + 1

n - 1 n - 1

n (-i) i

- + --------- + ------ + 1

2 4 4

>>

***2’DEN TÜRETİLMİŞ SORULAR:***

SORU 1:

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(Z)=(z-1-4z)(z-z2+z4)

>> syms z n

x=iztrans((z^-1-4\*z)\*(z-z^2+z^4))

x =

kroneckerDelta(n, 0) - 4\*iztrans(z^2, z, n) + 5\*iztrans(z^3, z, n) - 4\*iztrans(z^5, z, n) - iztrans(z, z, n)

>>

SORU 2:

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(Z)=(2z-3+4z-2-12z-1)(z-2z2+3z3-4z4)

>> syms z n

x=iztrans((2\*z^-3+4\*z^-2-12\*z^-1)\*(z-2\*z^2+3\*z^3-4\*z^4))

x =

2\*kroneckerDelta(n - 2, 0) - 14\*kroneckerDelta(n, 0) - 52\*iztrans(z^2, z, n) + 48\*iztrans(z^3, z, n) + 28\*iztrans(z, z, n)

>>

SORU 3:

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(Z)=(-z-10+2z-8-6z-6+24z-4-120z-2)(-120z9+24z7-6z5+2z3-z)

>> syms z n

x=iztrans((-z^-10+2\*z^-8-6\*z^-6+24\*z^-4-120\*z^-2)\*(-120\*z^9+24\*z^7-6\*z^5+2\*z^3-z))

x =

372\*kroneckerDelta(n - 1, 0) - 72\*kroneckerDelta(n - 3, 0) + 16\*kroneckerDelta(n - 5, 0) - 4\*kroneckerDelta(n - 7, 0) + kroneckerDelta(n - 9, 0) + 2016\*iztrans(z^3, z, n) - 5760\*iztrans(z^5, z, n) + 14400\*iztrans(z^7, z, n) - 768\*iztrans(z, z, n)

>>

***3’DEN TÜRETİLMİŞ SORU:***

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(z)=1/((1-5/18z-1)2(1+5/18z-1))

>> syms z n

x=iztrans(1/((1-5/18\*z^-1)^2\*(1+5/18\*z^-1)))

pretty(x)

x =

(-5/18)^n/4 + (5\*(5/18)^n)/4 + ((5/18)^n\*(n - 1))/2

n n n

(-5/18) 5 (5/18) (5/18) (n - 1)

-------- + --------- + ---------------

4 4 2

>>

***4’TEN TÜRETİLMİŞ SORU:***

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(z)= (1-4z-1+0.2z-2-z-3)/(z-1(1-0.5z-1)(1-4z-1))

>> syms z n

x=iztrans((1-4\*z^-1+z^(-2)/5-z^-3)/(z^-1\*(1-z^(-1)/2)\*(1-4\*z^-1)))

pretty(x)

x =

(71\*(1/2)^n)/70 - 4^n/70 - kroneckerDelta(n, 0)/2 + iztrans(z, z, n)

n n

71 (1/2) 4 kroneckerDelta(n, 0)

--------- - -- - -------------------- + iztrans(z, z, n)

70 70 2

>>

***5’TEN TÜRETİLMİŞ SORU:***

Aşağıda gösterilen denkleminin ters z dönüşümünü gerçekleştiriniz.

X(z)= (z-0.25)/(4z2+0.5z-5/26)

>> syms z n

x=iztrans((z-1/4)/(4\*z^2+z/2-5/24))

pretty(x)

x =

(6\*kroneckerDelta(n, 0))/5 - (4\*(-1)^n\*(-5)^n\*cos(n\*(pi - acos((30^(1/2)\*i)/20))))/(30^(1/2)\*(4\*i))^n - (7\*(-1)^n\*96^(1 - n)\*129^(1/2)\*(6 - 2\*129^(1/2))^(n - 1))/258 + (7\*(-1)^n\*96^(1 - n)\*129^(1/2)\*(2\*129^(1/2) + 6)^(n - 1))/258

/ / / 1/2 \ \ \

n n | | | 30 i | | |

4 (-1) (-5) cos| n | pi - acos| ------- | | |

6 kroneckerDelta(n, 0) \ \ \ 20 / / /

---------------------- - ----------------------------------------------- -

5 1/2 n

(4 30 i)

n 1 - n 1/2 1/2 n - 1

7 (-1) 96 129 (6 - 2 129 )

------------------------------------------ +

258

n 1 - n 1/2 1/2 n - 1

7 (-1) 96 129 (2 129 + 6)

------------------------------------------

258

>>