**SAÜ MÜH. FAK. ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DİFERANSİYEL DENKLEMLER VİZE SINAV SORULARI**

**Soru 1)**

diferansiyel denkleminin genel çözümünü (uygun bir değişken dönüşümü fonksiyonu kullanarak) bulunuz. **(20 puan)**

**Soru 2**) **a)** , ve

değerleri bir diferansiyel denklemin sistemin esas parçaları olabilir mi? Sistemin

esas parçaları ise genel çözümü bulunuz. (**5** **puan**)

**b)** diferansiyel denklemi çözerek sonuçları karşılaştırınız. (**5 puan**)

**Soru 3**)

diferansiyel denkleminin genel ve tekil çözümlerini bulunuz. ( **5+5 puan**)

**Soru 4)**

diferansiyel denkleminin şartını sağlayan tam çözümünü bulunuz. **(15 puan)**

**Soru 5)**  (**15 puan**)

diferansiyel denkleminin genel çözümünü bulunuz.

**Soru 6)  ;** i(t=0)=1; v(t=0)= -2 (**30 puan**)

olduğuna göre i(t) ve v(t)’ye ilişkin tam çözümleri bulunuz

(**Bilgi**: Vaktiniz nispetinde bulduğunuz çözümleri verilen sorularda yerlerine koyarak

doğruluğunu test etmeye çalışınız.)

**Süre 110 dakikadır.**

Yalnızca “ciltli” ders notları açıktır. Kitap vb. dokümanların kullanılması yasaktır.

Soru kağıtları öğrencide kalacaktır.

Çözümler web sitesinde ilan edilecektir

Başarılar dileriz.

ÇÖZÜMLER



u değişken dönüşümü uygulayıp

, verilen denklemde yerine koyarsak

değişkenini yerine koyarsak çözüm;

olarak elde edilir

1. Wronski determinantı

sonucunu verdiğine göre verilen değerler, sistemin esas parçalarıdır. Bu parçalar

kullanılarak genel çözüm;

şeklinde yazılabilir.

denklemini çözmek için karakteristik denklemi

yazalım.

 ;  denklemi 0 yaptığı görülür buna göre

 yazılırsa kökler



bulunur. Genel çözüm; şeklinde elde edilir.

1.  Clairaut diferansiyel denklemi

o halde genel çözümü;

 

olur.

Tekil çözümü ise;

 

  

Tekil çözüm

1. Bernuolli diferansiyel denklemi

→

1. mertebe lineer dif. denklem

L.S.D.

,

1. ; ; (2. yöntemle çözülüyor)

; (\*)

Homojen çözüm:

(\*) denklemine uygun (t’ye bağlı) sabit katsayılı diferansiyel denklem:

(\*\*)

(\*\*\*) (Özel çözüm tahmini)

(\*\*\*) ifadesi (\*\*) denkleminde yerine yazılırsa;

A=1; B=1 elde edilir. Buna göre özel çözüm;

olacaktır. Genel çözüm ise (x = et → t= lnx yazarak);

olacaktır.

1. ****

**→**1

 (\*)

(\*) eşitliği soruda yerine yazılırsa (kaynaklar yokken) homojen çözüm olarak;



elde edilir. Özel çözüm tahmini; (kaynak, homojen ile çakışınca, diferansiyel denklem

sistemlerinde, **polinom şeklinde tahmin yapıldığı** hatırlansın)

 (\*\*)

(\*\*) ifadesi verilen soruda yerine yazılarak;



bulunur. Buna göre genel çözüm;

+

olacaktır. İlk koşullar; i(t=0)=1; v(t=0)= -2 olduğuna göre;

+

A=25/6; D=2/3 olarak bulunur.

Bu durumda tam çözüm aşağıdaki gibi olacaktır:

+