

Laplace Dönüşümü Nedir?

Çalışma Kağıdı

Laplace dönüşümü, bir fonksiyonun zaman domeninden karmaşık frekans (s) domenine dönüştürülmesini sağlayan bir integraldir. Bu dönüşüm, diferansiyel denklemleri cebirsel denklemlere indirgeyerek çözümünü kolaylaştırır.

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$$

$\mathcal{L}$ = Laplace Dönüşümü Operatörü

$f(t)$ = Zaman Domenindeki Fonksiyon

$F(s)$ = Frekans (s) Domenindeki Fonksiyon

s = Karmaşık Frekans Değişkeni

t = Zaman Değişkeni (saniye)

Sorular

- Laplace dönüşümü hangi matematiksel işlemi kullanır?
A) Türev
B) İntegral
C) Toplama
D) Çarpma
- Laplace dönüşümü, zaman domenindeki hangi tür denklemleri çözmek için kullanılır?
A) Cebirsel Denklemler
B) Lineer Diferansiyel Denklemler
C) Lineer Olmayan Denklemler
D) Matris Denklemleri
- Laplace dönüşümünde kullanılan karmaşık frekans değişkeni nedir?
A) t
B) f
C) s
D) ω
- Sabit bir fonksiyonun Laplace dönüşümünü bulunuz: $f(t) = A$
- e^{at} fonksiyonunun Laplace dönüşümünü bulunuz.
- Tanımla: Laplace Dönüşümü Nedir?
- Tanımla: Laplace Dönüşümünün Temel Formülü
- Tanımla: Laplace Dönüşümünün Faydası Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) İntegral — Laplace dönüşümü, tanımı gereği bir integraldir.
2. B) Lineer Diferansiyel Denklemler — Laplace dönüşümü, özellikle lineer diferansiyel denklemleri cebirsel denklemlere dönüştürerek çözümünü kolaylaştırır.
3. C) s — Laplace dönüşümü, karmaşık frekans değişkeni 's' kullanılarak tanımlanır.
4. Laplace dönüşümü tanımını kullanarak: $F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} A dt = A \int_0^{\infty} e^{-st} dt$ integrali alırsak: $F(s) = A \left[\frac{e^{-st}}{-s} \right]_0^{\infty} = A \left(0 - \frac{1}{-s} \right) = A/s$
5. Laplace dönüşümü tanımını kullanarak: $F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} e^{at} dt = \int_0^{\infty} e^{-(s-a)t} dt$ integrali alırsak: $F(s) = \left[\frac{e^{-(s-a)t}}{-(s-a)} \right]_0^{\infty} = 0 - \frac{1}{-(s-a)} = \frac{1}{s-a}$ ($s > a$ için)
6. Bir fonksiyonun zaman domeninden karmaşık frekans (s) domenine dönüştürülmesini sağlayan integraldir.
7. $F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$
8. Diferansiyel denklemleri daha kolay çözülebilen cebirsel denklemlere dönüştürür.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.