

Kararlılık Analizi ve Bode Diyagramları Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kararlılık analizi, bir sistemin kararlı mı yoksa kararsız mı olduğunu belirleme sürecidir. Bode diyagramları ise bir sistemin frekans tepkisini (kazanç ve faz kayması) frekansın bir fonksiyonu olarak gösteren iki grafiklerdir ve kararlılık analizinde kullanılır.

Sorular

1. Bode diyagramlarındaki kazanç grafiği neyi temsil eder?
 - A) Sistemin faz kaymasını
 - B) Sistemin giriş sinyaline göre çıkış genliğinin oranını (dB cinsinden)
 - C) Sistemin zaman sabitini
 - D) Sistemin tepki süresini
2. Bir sistemin kararsız olduğunu gösteren temel Bode diyagramı kriteri nedir?
 - A) Kazanç marjının negatif olması
 - B) Faz marjının pozitif olması
 - C) Kazancın 0 dB olduğu frekansta fazın -180 dereceden büyük olması
 - D) Kazancın 0 dB olduğu frekansta fazın -180 dereceden küçük olması
3. Bode diyagramları hangi tür sistemler için en sık kullanılır?
 - A) Statik sistemler
 - B) Dinamik ve kontrol sistemleri
 - C) Sadece doğrusal olmayan sistemler
 - D) Sadece ayrık zamanlı sistemler
4. Bir süspansiyon sisteminin kararlılık analizini Bode diyagramları ile nasıl yaparsınız?
5. Bir robot kolunun hareket kontrolünde kararlılık analizi neden önemlidir?
6. Tanımla: Kararlılık Analizi Nedir?
7. Tanımla: Bode Diyagramları Neyi Gösterir?
8. Tanımla: Faz Marjı Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Sistemin giriş sinyaline göre çıkış genliğinin oranını (dB cinsinden) — Kazanç grafiği, farklı frekanslardaki giriş ve çıkış sinyallerinin genlik oranını desibel (dB) cinsinden gösterir.
2. D) Kazancın 0 dB olduğu frekansta fazın -180 dereceden küçük olması — Kazancın 0 dB olduğu frekansta fazın -180 derece veya daha küçük olması (yani faz marjının negatif olması) sistemin kararsız olduğunu gösterir.
3. B) Dinamik ve kontrol sistemleri — Bode diyagramları, özellikle kontrol mühendisliğinde dinamik sistemlerin frekans tepkisini analiz etmek ve kararlılıklarını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır.
4. 1. Süspansiyon sisteminin transfer fonksiyonunu belirleyin. 2. Bu transfer fonksiyonunun Bode diyagramlarını (kazanç ve faz) çizin. 3. Faz marjı ve kazanç marjı gibi kritik değerleri inceleyerek sistemin kararlılığını değerlendirin. Örneğin, negatif faz marjı genellikle kararsızlık anlamına gelir.
5. 1. Robot kolunun dinamik modelini oluşturun ve transfer fonksiyonunu çıkarın. 2. Kontrolcü tasarımı için kararlılık analizini uygulayın. 3. Bode diyagramları ile kontrolcünün frekans tepkisini analiz ederek istenmeyen salınımları veya kararsızlığı önleyin. Bu, robotun hassas ve güvenli hareket etmesini sağlar.
6. Bir sistemin dış etkilere veya başlangıç koşullarındaki küçük değişikliklere tepkisinin zamanla nasıl davranacağını belirleyen analiz türüdür.
7. Bir sistemin frekans tepkisini; yani kazanç ve faz kaymasını, frekansın bir fonksiyonu olarak gösteren iki grafiklerdir.
8. Kazancın 0 dB olduğu frekansta sistemin fazının -180 dereceden ne kadar uzakta olduğunu gösteren bir kararlılık ölçütüdür.

Bounlu

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