

Çok Serbestlik Dereceli Sistemler Nedir?

Çalışma Kağıdı

Çok serbestlik dereceli sistemler, hareketleri için birden fazla bağımsız koordinata ihtiyaç duyan mekanik sistemlerdir. Bu sistemlerin analizi, dinamiklerini ve davranışlarını anlamak için kritik öneme sahiptir.

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi çok serbestlik dereceli bir sisteme örnek verilebilir?
 - Tek bir yayda asılı tek bir kütle
 - Basit bir sarkaç
 - Bir robot kolu
 - Tek bir doğrultuda hareket eden bir piston
- Bir sistemin konfigürasyonunu tanımlamak için gereken bağımsız değişken sayısı nedir?
 - Denge noktası
 - Serbestlik derecesi
 - Titreşim frekansı
 - Sönümlleme oranı
- Çok serbestlik dereceli sistemlerin analizinde aşağıdakilerden hangisi daha az önemlidir?
 - Dinamik davranış
 - Titreşim analizi
 - Kontrol sistemleri tasarımı
 - Sistemin toplam kütlesi (tek başına)
- Bir robot kolunun hareketini düşünün. Bu sistem kaç serbestlik derecesine sahip olabilir ve neden?
- Bir araba süspansiyon sistemi kaç serbestlik derecesi ile modellenebilir?
- İki kütleli bir birine bağlı olduğu yay-sönümleyici sisteminin serbestlik derecesi nedir?
- Tanımla: Serbestlik Derecesi (SD) Nedir?
- Tanımla: Tek Serbestlik Dereceli Sistem Örneği
- Tanımla: Çok Serbestlik Dereceli Sistem Örneği

Cevap Anahtarı

1. C) Bir robot kolu — Robot kolu, birden fazla eklemi sayesinde birden fazla bağımsız harekete sahip olabildiği için çok serbestlik dereceli bir sistemdir.
2. B) Serbestlik derecesi — Bir sistemin konfigürasyonunu tam olarak tanımlamak için gereken bağımsız değişken sayısına serbestlik derecesi denir.
3. D) Sistemin toplam kütlesi (tek başına) — Sistemin toplam kütlesi önemli bir parametre olsa da, çok serbestlik dereceli sistemlerin analizinde özellikle dinamik davranış, titreşim ve kontrol gibi konular daha öncelikli ve karmaşıktır.
4. Robot kolu genellikle her ekleminde (joint) bir dönme veya öteleme hareketi yapabilir. Örneğin, tabanından başlayarak üç eklem (omuz, dirsek, bilek) varsa, bu sistem en az 3 serbestlik derecesine sahip olabilir. Her eklemin hareketi bağımsızdır.
5. Basit bir modelde, bir tekerlek ve süspansiyon sistemi, dikey doğrultuda hareket (yaylanma) ve aracın kendi eksenine etrafında dönme (çalakalama) olmak üzere 2 serbestlik derecesi ile modellenilebilir. Daha karmaşık modellerde yanal hareket ve diğer salınımlar da dahil edilebilir.
6. Eğer iki kütle tek bir doğrultuda hareket edebiliyorsa ve her kütlenin konumu bağımsız olarak tanımlanabiliyorsa, bu sistem 2 serbestlik derecesine sahiptir. Her kütlenin konumu için ayrı bir koordinat gerekir.
7. Bir sistemin konfigürasyonunu tam olarak tanımlamak için gereken bağımsız koordinat sayısıdır.
8. Basit bir sarkaç (sadece salınım hareketi) veya yay-sönümleyici sistemi (tek doğrultuda hareket).
9. Robot kolu, insan vücudu, araç süspansiyon sistemi.

Bounlu

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