

Sonlu Elemanlar Yöntemi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Sonlu Elemanlar Yöntemi, bir yapıyı veya alanı, birbirine bağlı daha küçük ve basit alt bölgelere (sonlu elemanlara) ayırarak karmaşık mühendislik problemlerini çözmeyi amaçlayan bir sayısal analiz tekniğidir.

Sorular

1. Sonlu Elemanlar Yöntemi'nin temel adımı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Problemi sonlu elemanlara bölmek
B) Analitik çözüm bulmak
C) Deneysel çalışmalar yapmak
D) Grafik çizmek
2. Aşağıdakilerden hangisi SEM'in uygulama alanlarından biri DEĞİLDİR?
A) Gerilme analizi
B) Akış problemleri
C) Termodinamik çevrimler
D) Isı transferi
3. SEM'de elemanların birleştiği noktalara ne ad verilir?
A) Kenar
B) Yüzey
C) Düğüm noktası
D) Bölge
4. Bir köprü kirişinin sehim analizinde Sonlu Elemanlar Yöntemi nasıl uygulanır?
5. Bir barajın stabilitesini değerlendirmek için Sonlu Elemanlar Yöntemi nasıl kullanılır?
6. Tanımla: Sonlu Elemanlar Yöntemi'nin temel amacı nedir?
7. Tanımla: SEM'de 'eleman' ne anlama gelir?
8. Tanımla: SEM'de 'düğüm noktası' nedir?

Cevap Anahtarı

1. A) Problemi sonlu elemanlara bölmek — SEM'in en temel adımı, karmaşık geometriyi daha küçük, yönetilebilir parçalara (sonlu elemanlara) ayırmaktır.
2. C) Termodinamik çevrimler — Termodinamik çevrimler genellikle analitik veya özel yazılımlarla çözülürken, SEM gerilme, akış ve ısı transferi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır.
3. C) Düğüm noktası — Elemanların birleştiği ve bilinmeyenlerin hesaplandığı noktalara düğüm noktası denir.
4. 1. Kiriş, küçük parçalara (elemanlara) bölünür. 2. Her elemanın rijitlik matrisi ve yük vektörü oluşturulur. 3. Eleman matrisleri birleştirilerek global rijitlik matrisi ve yük vektörü elde edilir. 4. Oluşan lineer denklem sistemi çözülerek düğüm noktalarındaki yer değiştirmeler bulunur. 5. Yer değiştirmelerden gerilme ve birim şekil değiştirmeler hesaplanır.
5. 1. Baraj ve zemin kütlesi sonlu elemanlara ayrılır. 2. Malzeme özellikleri (elastisite modülü, Poisson oranı vb.) tanımlanır. 3. Su basıncı, kendi ağırlığı ve dış yükler gibi yükler tanımlanır. 4. Oluşan denklem sistemi çözülerek gerilme ve şekil değiştirme dağılımları elde edilir. 5. Analiz sonuçlarına göre göçme mekanizmaları ve güvenlik faktörü değerlendirilir.
6. Karmaşık sürekli problemleri, daha küçük ve basit parçalara ayırarak sayısal olarak çözmektir.
7. Analiz edilen yapının veya alanın, birbirine bağlı daha küçük ve basit alt bölgeleridir.
8. Elemanların birleştiği noktalardır ve bu noktalarda bilinmeyenler (yer değiştirmeler, sıcaklıklar vb.) hesaplanır.

Bounlu

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