

Kararlılık Analizi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kararlılık analizi, bir yapının veya mekanizmanın, uygulanan yükler altında ani ve büyük deformasyonlara uğramadan dengesini koruyabilme sınırlarını belirleme işlemidir.

$$\sigma_{cr} = \pi^2 EI / (KL)^2$$

σ_{cr} = Kritik Burkulma Gerilmesi (Pa)

E = Elastisite Modülü (Pa)

I = Kesitin Alan Eylemsizlik Momenti (m⁴)

K = Uç Koşullarına Bağlı Katsayı (-)

L = Eleman Uzunluğu (m)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi kararlılık analizinin temel amacıdır?

- A) Malzeme dayanımını artırmak
- B) Sistemin denge durumunu koruma sınırlarını belirlemek
- C) Enerji tüketimini azaltmak
- D) Üretim maliyetini düşürmek

2. Burkulma (buckling) olayı en sık hangi tür elemanlarda görülür?

- A) Kısa ve kalın elemanlar
- B) İnce ve uzun elemanlar
- C) Dairesel kesitli elemanlar
- D) Homojen malzemeden yapılmış elemanlar

3. Euler'in burkulma formülündeki 'E' harfi neyi temsil eder?

- A) Eleman uzunluğu
- B) Elastisite modülü
- C) Kesitin alan eylemsizlik momenti
- D) Uç koşulları katsayısı

4. İnce bir çubuğun eksenel yüke maruz kaldığında burkulmasını analiz etmek için kararlılık analizi nasıl kullanılır?

5. Bir köprü girişinin rüzgar yükleri altında kararlılığını değerlendirmek için hangi adımlar izlenir?

6. Tanımla: Kararlılık Analizi Nedir?

7. Tanımla: Burkulma (Buckling) Nedir?

8. Tanımla: Euler'in Burkulma Formülü Ne İçin Kullanılır?

Cevap Anahtarı

1. B) Sistemin denge durumunu koruma sınırlarını belirlemek — Kararlılık analizi, bir sistemin dış etkilere karşı dengesini ne kadar süreyle veya hangi yük altında koruyabileceğini belirler.
2. B) İnce ve uzun elemanlar — İnce ve uzun elemanlar, eksenel basma yükleri altında burkulmaya daha yatkındır.
3. B) Elastisite modülü — 'E' harfi, malzemenin rijitliğini gösteren elastisite modülünü ifade eder.
4. Çubuğun malzeme özelliklerini (E) ve kesit özelliklerini (I) belirleyin., Çubuğun uç destek koşullarına göre K katsayısını belirleyin., Euler'in burkulma formülünü kullanarak kritik burkulma yükünü hesaplayın., Uygulanan yükün kritik yükten küçük olup olmadığını kontrol edin.
5. Kirişin geometrisini ve malzeme özelliklerini tanımlayın., Uygulanabilecek rüzgar yüklerinin büyüklüğünü ve dağılımını belirleyin., Yapısal analiz yazılımları kullanarak yükler altındaki gerilme ve deformasyonları hesaplayın., Gerekirse, titreşim ve dinamik kararlılık analizleri yaparak olası rezonans durumlarını inceleyin.
6. Bir sistemin dış etkilere karşı denge durumunu koruyabilme yeteneğini inceleyen analizdir.
7. Özellikle ince ve uzun elemanların eksenel basma yükü altında ani ve büyük deformasyon göstererek kararlılığını kaybetmesidir.
8. İdeal, ince ve doğrusal elastik çubukların kritik burkulma yükünü hesaplamak için kullanılır.

Bounlu

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