

Denge Denklemleri Nedir?

Çalışma Kağıdı

Denge denklemleri, bir cisim üzerindeki tüm dış ve iç kuvvetlerin ve momentlerin cebirsel toplamının sıfır olduğunu belirten temel prensiplerdir.

$$\Sigma F_x = 0 \quad \Sigma F_y = 0 \quad \Sigma M_z = 0$$

F_x = Yatay Kuvvetler Toplamı (N)

F_y = Dikey Kuvvetler Toplamı (N)

M_z = Momentler Toplamı (Nm)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi denge denklemlerinden biri DEĞİLDİR?

- A) $\Sigma F_x = 0$
- B) $\Sigma F_y = 0$
- C) $\Sigma M = 0$
- D) $\Sigma a = 0$

2. Bir yapının dengede kalabilmesi için gereken şart nedir?

- A) Sadece yatay kuvvetlerin toplamı sıfır olmalıdır.
- B) Sadece dikey kuvvetlerin toplamı sıfır olmalıdır.
- C) Sadece momentlerin toplamı sıfır olmalıdır.
- D) Tüm dış ve iç kuvvetlerin ve momentlerin toplamı sıfır olmalıdır.

3. Denge denklemlerinin uygulanması yapıların hangi özelliğinin belirlenmesinde yardımcı olur?

- A) Estetik görünüm
- B) Maliyet
- C) Dayanım ve Stabilite
- D) İnşaat hızı

4. Basit bir kirişin dengesini analiz etmek için hangi denge denklemleri kullanılır?

5. Bir çerçeve yapısının dengesini sağlamak için nelere dikkat edilmelidir?

6. Bir köprünün ayaklarındaki tepki kuvvetlerini hesaplamak için denge denklemleri nasıl uygulanır?

7. Tanımla: Denge denklemlerinin temel prensibi nedir?

8. Tanımla: Statik denge için hangi üç temel denklem kullanılır?

9. Tanımla: Denge denklemleri hangi alanlarda kullanılır?

Cevap Anahtarı

1. D) $\Sigma a = 0$ — Denge denklemleri kuvvet ve momentlerin toplamıyla ilgilidir, 'a' sembolü bu bağlamda bir anlam ifade etmez.
2. D) Tüm dış ve iç kuvvetlerin ve momentlerin toplamı sıfır olmalıdır. — Bir yapının statik dengede olması için hem kuvvetlerin hem de momentlerin toplamının sıfır olması gerekir.
3. C) Dayanım ve Stabilite — Denge denklemleri, yapıların dış etkilere karşı ne kadar dayanıklı ve kararlı olduğunu belirlemek için kullanılır.
4. 1. Kiriş üzerindeki tüm dış yükleri (kaldırılan yükler, kendi ağırlığı) belirleyin. 2. Kirişin mesnet tepkilerini (destek kuvvetlerini) tanımlayın. 3. Yatay kuvvetlerin toplamını sıfıra eşitleyin ($\Sigma F_x = 0$). 4. Dikey kuvvetlerin toplamını sıfıra eşitleyin ($\Sigma F_y = 0$). 5. Belirli bir noktaya göre momentlerin toplamını sıfıra eşitleyin ($\Sigma M = 0$). Bu denklemlerle mesnet tepkileri ve bilinmeyen kuvvetler hesaplanır.
5. 1. Çerçeve üzerindeki tüm dış kuvvetleri ve momentleri belirleyin. 2. Yapının tüm elemanlarının (kirişler, kolonlar) denge durumunu ayrı ayrı veya bütün olarak analiz edin. 3. Her birleşim noktasındaki kuvvet ve moment dengesini göz önünde bulundurun. 4. Yatay, dikey kuvvetler ve momentler için denge denklemlerini uygulayın ($\Sigma F_x=0$, $\Sigma F_y=0$, $\Sigma M=0$). 5. İç kuvvetlerin (kesme kuvveti, eğilme momenti, eksenel kuvvet) dağılımını analiz edin.
6. 1. Köprüyü bir bütün olarak ele alın ve üzerine etki eden tüm dış yükleri (araç yükleri, rüzgar yükleri, kendi ağırlığı) belirleyin. 2. Köprü ayaklarındaki bilinmeyen tepki kuvvetlerini (dikey ve yatay) tanımlayın. 3. Köprü için $\Sigma F_x = 0$, $\Sigma F_y = 0$ ve belirli bir noktaya göre $\Sigma M = 0$ denklemlerini yazın. 4. Bu denklemleri çözerek ayaklardaki tepki kuvvetlerini hesaplayın.
7. Bir cisim üzerindeki tüm kuvvet ve momentlerin cebirsel toplamının sıfır olmasıdır.
8. $\Sigma F_x = 0$, $\Sigma F_y = 0$, $\Sigma M = 0$
9. İnşaat mühendisliğinde yapıların stabilitesini ve dayanımını analiz etmek için kullanılır.

Bounlu

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