

Yapısal Stabilite İlkeleri Nedir?

Calisma Kagidi

Yapısal stabilite ilkeleri, bir yapının dengesini korumasını ve burkulma gibi ani göçme modlarına direnmesini sağlar. İnce/uzun kolonlar için kritik burkulma yükü Euler formülüyle verilir: $P_{cr} = EI/(KL)$; daha rijit, daha kısa ve uçları daha iyi tutulan kolonlar burkulmadan önce daha fazla yük taşıyabilir.

Sorular

1. Euler formülü ($P_{cr} = EI/(KL)$) neyi hesaplar?

- A) Kiriş sapmasını
- B) Bir kolonun kritik burkulma yükünü
- C) Azami eğilme gerilmesini
- D) Temel taşıma kapasitesini

2. Bir kolonun uzunluğu iki katına çıkarsa (diğer her şey sabit), kritik burkulma yükü:

- A) İki katına çıkar
- B) Aynı kalır
- C) Dörtte birine düşer
- D) Yarıya düşer

3. Hangi uç koşulu en düşük etkin uzunluk faktörü K 'yi, dolayısıyla en yüksek burkulma kapasitesini verir?

- A) Ankastre-serbest ($K=2$)
- B) Mafsallı-mafsallı ($K=1$)
- C) Ankastre-ankastre ($K=0,5$)
- D) Ankastre-mafsallı ($K=0,7$)

4. Bir kolonun $P_{cr} = 600$ kN ve gerçek yükü 200 kN. Güvenlik katsayısı nedir?

- A) 1,5
- B) 2,0
- C) 3,0
- D) 4,0

5. Çelik bir kolon iki uçundan mafsallı ($K=1$) bağlı: $E = 20010$ Pa, $I = 8,510$ m, $L = 4$ m. Kritik burkulma yükünü bulun.

6. Aynı kolon iki uçundan ankastre ($K=0,5$) olsaydı, kritik burkulma yükü nasıl değişirdi?

7. Ahsap bir kolonun kritik burkulma yükü $P_{cr} = 450$ kN, gerçek eksenel yük $P = 150$ kN. Güvenlik katsayısı nedir ve kolon güvenli mi?

8. Tanımla: Euler burkulma formülü neyi hesaplar?

9. Tanımla: Kolon uzunluğu arttıkça burkulma kapasitesi ne olur?

10. Tanımla: Etkin uzunluk faktörü K neyi temsil eder?

Cevap Anahtari

1. B) Bir kolonun kritik burkulma yukunu - Euler formulu, ince/uzun bir kolonun burkulacagi kritik eksenel yuku verir.
2. C) Dortte birine duser - $P_{cr} 1/L$ oldugundan, L iki katina cikarsa P_{cr} orijinal degerinin $1/4'$ une duser.
3. C) Ankastre-ankastre ($K=0,5$) - Ankastre-ankastre kolonlarda $K=0,5'$ tir; bu en kisa etkin uzunluk ve en yuksek burkulma direncini saglar.
4. C) $3,0 - FS = P_{cr}/P = 600/200 = 3,0$.
5. $P_{cr} = EI/(KL)^2$ $9,8696$, $E = 20010 \text{ Pa}$, $I = 8,510 \text{ m}^4$, $K = 1$ (mafsalli-mafsalli), $L = 4 \text{ m}$ $P_{cr} = 9,8696 \cdot 20010 \cdot 8,510 / (16) = 1,677810 / 16 = 1048.600 \text{ N} = 1049 \text{ kN}$
6. $K = 0,5$ ile $(KL) = (0,5L) = 2 \text{ m}$ $P_{cr} = 1,677810 / 4 = 4194.500 \text{ N} = 4195 \text{ kN}$ Karsilastirma: her iki ucu ankastre yapmak, mafsalli-mafsalli duruma gore burkulma kapasitesini yaklasik 4 kat arttirir.
7. Guvenlik katsayisi $FS = P_{cr} / P_{gercek}$ $P_{cr} = 450 \text{ kN}$, $P_{gercek} = 150 \text{ kN}$ $FS = 450/150 = 3,0$ - burkulma icin tipik asgari FS olan $2,5-3'$ u astigindan kolon bu yuk altinda stabildir.
8. Ince/uzun bir kolonun aniden yana dogru burkulacagi kritik eksenel yuku (P_{cr}): $P_{cr} = EI/(KL)^2$.
9. Keskin bicimde azalir - P_{cr} , uzunlugun karesiyle ters orantilidir; uzunluk iki katina cikarsa kapasite dortte birine duser.
10. Kolonun uc baglanti kosullarinin burkulma uzunluguna etkisini - orn. mafsalli-mafsalli icin $K=1$, ankastre-ankastre icin $K=0,5$, ankastre-serbest icin $K=2$.

Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.