

Etkin Boy Faktörü (K Faktörü) Nedir?

Çalışma Kağıdı

Etkin Boy Faktörü (K Faktörü), bir kolonun burkulma yükünü hesaplamak için kullanılan, kolonun uç bağlama durumlarına göre belirlenen bir katsayıdır. Etkin boy, K ile gerçek boyun çarpımıdır.

$$P_{cr} = \pi^2 E I / (KL)^2$$

P_{cr} = Kritik Burkulma Yüğü (N)

E = Malzemenin Elastisite Modülü (Pa)

I = Kesitin Alan Eylemsizlik Momenti (m^4)

K = Etkin Boy Faktörü (-)

L = Kolonun Gerçek Boyu (m)

Sorular

1. Aşağıdaki uç bağlama durumlarından hangisi en yüksek K faktörü değerine sahiptir?

- A) Her iki uç ankastre ($K=0.5$)
- B) Bir uç ankastre, bir uç menteşeli ($K=0.7$)
- C) Her iki uç menteşeli ($K=1.0$)
- D) Bir uç ankastre, bir uç serbest ($K=2.0$)

2. Etkin Boy Faktörü (K) hangi formülde kullanılır?

- A) Kesme kuvveti hesapları
- B) Eğilme momenti hesapları
- C) Kritik burkulma yükü hesapları (Euler Formülü)
- D) Gerilme konsantrasyonu analizleri

3. $K=0.7$ değeri hangi uç bağlama durumunu en iyi temsil eder?

- A) Her iki uç menteşeli
- B) Bir uç ankastre, bir uç menteşeli
- C) Her iki uç ankastre
- D) Bir uç ankastre, bir uç serbest

4. Basitçe menteşelenmiş uçlara sahip bir kolon için K faktörü nedir ve bu durum burkulma yükünü nasıl etkiler?

5. Bir kolonun bir ucu ankastre, diğeri serbest ise K faktörü değeri ne olur ve bu durumun pratik sonuçları nelerdir?

6. Tanımla: Etkin Boy Faktörü (K) neyi temsil eder?

7. Tanımla: $K=1.0$ hangi uç bağlama durumunu ifade eder?

8. Tanımla: $K=0.5$ değeri hangi uç bağlama durumu için geçerlidir?

Cevap Anahtarı

1. D) Bir uç ankastre, bir uç serbest ($K=2.0$) — Bir uç ankastre ve diğer uç serbest olan durumda $K=2.0$ ile en yüksek K faktörü değerine ulaşılır, bu da kolonun burkulmaya karşı en dayanıksız olduğu durumu gösterir.
2. C) Kritik burkulma yükü hesapları (Euler Formülü) — Etkin Boy Faktörü (K), Euler'in burkulma formülünde kritik burkulma yükünü hesaplamak için kullanılır.
3. B) Bir uç ankastre, bir uç menteşeli — Bir uç ankastre ve diğer uç menteşeli olan durumlar için K faktörü yaklaşık olarak 0.7 olarak kabul edilir.
4. Basitçe menteşelenmiş (pin-pin) uçlara sahip bir kolon için $K=1.0$ 'dir. Bu durum, etkin boyun gerçek boya eşit olmasını sağlar. Formülde $K=1$ kullanıldığında, burkulma yükü $P_{cr} = (\pi^2 * E * I) / L^2$ olur. Eğer kolonun uçları ankastre olsaydı ($K=0.5$), aynı boy ve özelliklerdeki kolonun burkulma yükü 4 kat daha fazla olurdu.
5. Bir ucu ankastre (sabitlenmiş) ve diğer ucu serbest olan bir kolon için $K=2.0$ 'dir. Bu, etkin boyun gerçek boyunun iki katı olacağı anlamına gelir. Yüksek K değeri, kolonun burkulmaya karşı daha dayanıksız olduğunu ve daha düşük bir kritik burkulma yüküne sahip olacağını gösterir. Tasarımda bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.
6. Kolonun uç bağlama durumlarına göre belirlenen ve burkulma davranışını etkileyen bir katsayıdır.
7. Her iki ucun da basitçe menteşeli (pin-pin) olduğu durumu ifade eder.
8. Her iki ucun da ankastre (sabitlenmiş) olduğu durumu ifade eder.

Bounlu

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