

Euler Burkulma Formülü Nedir?

Çalışma Kağıdı

Euler burkulma formülü, bir kolonun burkulmaya başlayacağı maksimum eksenel yükü (P_{cr}) hesaplar ve bu yük, malzemenin elastisite modülü (E), kesitin atalet momenti (I) ve kolonun boyu (L) ile ilişkilidir.

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

$P_{(cr)}$ = Kritik Yük (N)

E = Malzemenin Elastisite Modülü (Pa)

I = Kesitin Atalet Momenti (m^4)

L = Kolon Boyu (m)

K = Etkin Boy Katsayısı (Uç koşullarına bağlı)

Sorular

1. Euler burkulma formülünde, kesitin atalet momenti (I) neyi ifade eder?

- A) Malzemenin dayanımı
- B) Kesitin şeklinin eksene göre rijitliği
- C) Kolonun boyu
- D) Uç koşulları

2. Euler burkulma formülü hangi tür elemanlar için daha uygundur?

- A) Kısa ve kalın elemanlar
- B) İnce ve uzun elemanlar
- C) Esnek olmayan malzemeler
- D) Yüksek kesme kuvveti altındaki elemanlar

3. Bir kolonun her iki ucu ankastre (sabitlenmiş) ise, etkin boy katsayısı (K) değeri yaklaşık olarak kaçtır?

- A) 0.5
- B) 1.0
- C) 2.0
- D) 4.0

4. Sabit uçlu (pinned-pinned) bir çelik kolonun burkulma yükünü Euler formülü ile hesaplayınız.

5. Bir alüminyum çubuğun, tek ucu sabitlenmiş ve diğer ucu serbest durumda iken burkulmaya başlayacağı kritik yük nedir?

6. Tanımla: Euler Burkulma Formülü Neyi Hesaplar?

7. Tanımla: Kritik Yük Formülü Nedir?

8. Tanımla: E Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Kesitin şeklinin eksene göre rijitliği — Atalet momenti (I), kesitin alanının tarafsız eksene göre nasıl dağıldığını gösteren bir geometrik özelliktir ve kesitin bükülmeye karşı gösterdiği direnci ifade eder.
2. B) İnce ve uzun elemanlar — Euler burkulma teorisi, elemanın boyunun kesit boyutlarına oranla büyük olduğu, yani ince ve uzun olduğu durumlar için geçerlidir.
3. A) 0.5 — Her iki ucu ankastre olan bir kolon için etkin boy katsayısı (K) yaklaşık 0.5'tir, çünkü ankastre uçlar burkulmayı önemli ölçüde kısıtlar.
4. 1. Kolonun geometrik özelliklerini (L, A, I) ve malzeme özelliklerini (E) belirleyin. 2. Uç koşullarına göre etkin boy katsayısını (K) belirleyin (Sabit uçlu için K=1). 3. Euler burkulma formülünü kullanarak kritik yükü (Pcr) hesaplayın.
5. 1. Alüminyumun elastisite modülünü (E), çubuğun kesit atalet momentini (I) ve boyunu (L) öğrenin. 2. Tek ucu sabit, diğer ucu serbest uç koşulu için K=2 olarak alınır. 3. $P_{cr} = (\pi^2 * E * I) / (2L)^2$ formülünü uygulayın.
6. Bir kolonun burkulmaya başlayacağı kritik yükü.
7. $P_{cr} = (\pi^2 * EI) / (KL)^2$
8. Malzemenin Elastisite Modülü (malzemenin rijitliğini gösterir).

Bounlu

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