

Poisson Oranı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Poisson Oranı (ν), bir malzemenin çekme veya basma gerilmesine maruz kaldığında oluşan enine (yanal) birim şekil değişiminin, uygulanan gerilme yönündeki boyuna birim şekil değişimine oranıdır.

$$\nu = - \frac{\epsilon_{\text{(perp)}}}{\epsilon_{\text{(parallel)}}}$$

ν = Poisson Oranı (Boyutsuz)

$\epsilon_{\text{(perp)}}$ = Enine (Yanal) Birim Şekil Değişimi (Boyutsuz)

$\epsilon_{\text{(parallel)}}$ = Boyuna Birim Şekil Değişimi (Boyutsuz)

Sorular

1. Bir malzemenin enine birim şekil değişimi -0.002 ve boyuna birim şekil değişimi 0.005 ise, Poisson Oranı kaçtır?

- A) 0.4
- B) -0.4
- C) 2.5
- D) -2.5

2. Poisson Oranı'nın değeri genellikle hangi aralıktadır?

- A) 0 ile 0.5 arası
- B) -1 ile 0 arası
- C) 0.5 ile 1 arası
- D) Tüm gerçekteki sayılar

3. Bir malzemenin Poisson Oranı'nın 0 olması neyi ifade eder?

- A) Malzeme hacim değiştirmez.
- B) Malzeme enine şekil değiştirmez.
- C) Malzeme boyuna şekil değiştirmez.
- D) Malzeme hem enine hem de boyuna şekil değiştirmez.

4. Bir çelik çubuğa çekme gerilmesi uygulandığında, boyu uzarken eni kısalır. Bu durumda Poisson Oranı nasıl yorumlanır?

5. Kauçuk malzemenin Poisson Oranı neden genellikle 0.5'e yakındır?

6. Tanımla: Poisson Oranı'nın sembolü nedir?

7. Tanımla: Poisson Oranı hangi iki şekil değişiminin oranıdır?

8. Tanımla: Tipik bir metal için Poisson Oranı yaklaşık değeri nedir?

Cevap Anahtarı

1. A) 0.4 — Poisson Oranı = - (Enine Şekil Değişimi) / (Boyuna Şekil Değişimi) = - (-0.002) / (0.005) = 0.002 / 0.005 = 0.4
2. A) 0 ile 0.5 arası — Çoğu izotropik katı malzeme için Poisson Oranı 0 ile 0.5 arasındadır. 0'a yakın değerler gevrek malzemeleri, 0.5'e yakın değerler ise sünek ve sıkıştırılmaz malzemeleri temsil eder.
3. B) Malzeme enine şekil değiştirmez. — Poisson Oranı'nın 0 olması, boyuna bir şekil değişimi olduğunda enine bir şekil değişiminin oluşmadığı anlamına gelir. Yani, malzeme sadece uygulanan yük yönünde şekil değiştirir.
4. Uygulanan çekme gerilmesi çubuğun boyunu uzatır (pozitif boyuna şekil değişimi). Bu uzama sırasında çubuğun eni daralır (negatif enine şekil değişimi). Poisson Oranı formülündeki eksi işareti nedeniyle, pozitif boyuna ve negatif enine şekil değişimleri sonucunda Poisson Oranı pozitif bir değer alır. Bu, malzemenin izotropik olduğunu ve gerilme yönüne dik yönlerde şekil değiştirdiğini gösterir.
5. Kauçuk gibi bazı malzemeler, sıkıştırıldığında veya gerildiğinde hacim değiştirmemeye eğilimlidir. Hacim sabit kaldığında, boyuna şekil değişimini dengelemek için enine şekil değişimi büyük olur. İdeal bir hacim sabitliği durumunda Poisson Oranı 0.5 olur. Bu, malzemenin neredeyse 'sıkıştırılmaz' olduğunu gösterir.
6. \nu
7. Enine birim şekil değişimi / Boyuna birim şekil değişimi
8. 0.25 - 0.35 arası

Bounlu

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