

Birleşik Gerilmeler Nedir?

Çalışma Kağıdı

Birleşik gerilmeler, bir parçanın maruz kaldığı farklı yükleme türlerinin (örneğin, eksenel kuvvet ve eğilme momenti) etkilerinin cebirsel veya vektörel olarak toplanmasıyla oluşan karmaşık gerilme durumudur.

$$\sigma_{\text{(toplam)}} = \sigma_{\text{(eksenel)}} + \sigma_{\text{(egilme)}} + \sigma_{\text{(burulma)}}$$

$\sigma_{\text{(toplam)}}$ = Toplam Gerilme (Pa)

$\sigma_{\text{(eksenel)}}$ = Eksenel Gerilme (Pa)

$\sigma_{\text{(egilme)}}$ = Eğilme Gerilmesi (Pa)

$\sigma_{\text{(burulma)}}$ = Burulma Gerilmesi (Pa)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi birleşik gerilme durumuna örnek değildir?
 - Eksenel yük altındaki bir mil
 - Eğilme momenti ve burulma momenti alan bir şaft
 - Sadece çekme yükü altındaki bir çubuk
 - Hem çekme kuvveti hem de eğilme momenti alan bir kiriş
- Birleşik gerilmeler analizinde, farklı gerilme türlerinin etkilerini birleştirmek için genellikle hangi yöntem kullanılır?
 - Sadece en büyük gerilme değeri alınır.
 - Gerilme türleri cebirsel veya vektörel olarak toplanır.
 - Gerilme türleri birbirinden çıkarılır.
 - Ortalama gerilme değeri hesaplanır.
- Bir yapısal elemanın maruz kaldığı birleşik gerilmeler, tekil gerilmelere göre nasıl bir etki yaratabilir?
 - Her zaman dayanıklılığı artırır.
 - Dayanıklılığı azaltabilir veya artırabilir, mukavemet analizini karmaşıklaştırır.
 - Gerilme yığılmasına neden olmaz.
 - Elemanın ömrünü uzatır.
- Bir milin hem eksenel yük hem de eğilme momenti altında kaldığı durumda toplam gerilme nasıl hesaplanır?
- Bir kirişin hem çekme kuvveti hem de eğilme momenti taşıdığı bir durumda kritik gerilme noktaları neresidir?
- Tanımla: Birleşik Gerilme Nedir?
- Tanımla: Eksenel Gerilme Formülü
- Tanımla: Eğilme Gerilmesi Formülü (Basit Eğilme)

Cevap Anahtarı

1. C) Sadece çekme yükü altındaki bir çubuk — Sadece çekme yükü altındaki bir çubuk, tek bir yükleme türüne maruz kaldığı için birleşik gerilme durumu oluşturmaz.
2. B) Gerilme türleri cebirsel veya vektörel olarak toplanır. — Farklı yükleme türlerinden kaynaklanan gerilmeler, aynı noktada ve aynı doğrultuda ise cebirsel, farklı doğrultularda ise vektörel olarak toplanarak toplam gerilme bulunur.
3. B) Dayanıklılığı azaltabilir veya artırabilir, mukavemet analizini karmaşıktırır. — Birleşik gerilmeler, elemanın maruz kaldığı maksimum gerilmeyi artırarak dayanıklılık sınırına daha çabuk ulaşmasına neden olabilir veya yüklerin dağılımına bağlı olarak gerilme yığılmaları oluşturabilir.
4. Önce eksenel yükten kaynaklanan normal gerilme ($\sigma_{\text{eksenel}} = P/A$) hesaplanır. Ardından eğilme momentinden kaynaklanan normal gerilme ($\sigma_{\text{egilme}} = My/I$) bulunur. Son olarak, bu iki gerilme türü aynı noktada aynı doğrultudaysa cebirsel olarak toplanarak toplam gerilme bulunur: $\sigma_{\text{toplam}} = \sigma_{\text{eksenel}} + \sigma_{\text{egilme}}$.
5. Çekme kuvveti parçanın her yerinde sabit bir normal gerilme oluşturur. Eğilme momenti ise kirişin üst liflerinde basınç, alt liflerinde çekme gerilmesi oluşturur. Bu nedenle, çekme kuvveti ve eğilme momentinin etkilerinin toplamının en büyük çekme gerilmesini oluşturduğu alt lifler kritik gerilme noktalarıdır.
6. Bir parçanın aynı anda birden fazla yükleme türüne maruz kaldığı durumdaki gerilme.
7. $\sigma = P/A$
8. $\sigma = My/I$

Bounlu

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