

Zorlanmış Titreşimler ve Rezonans Nedir?

Çalışma Kağıdı

Zorlanmış titreşimler, bir sisteme periyodik bir dış kuvvet uygulandığında ortaya çıkan titreşimlerdir. Rezonans ise, zorlayıcı frekansın sistemin doğal frekansına eşit veya çok yakın olması durumunda genliğin ani ve büyük artışıyla karakterize edilen bir durumdur.

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = F_0 \sin(\omega t)$$

m = Kütle (kg)

c = Sönüm Katsayısı (Ns/m)

k = Yay Sabiti (N/m)

x = Yer Değiştirme (m)

F_0 = Dış Kuvvetin Genliği (N)

ω = Zorlayıcı Frekans (rad/s)

Sorular

1. Bir sistemin doğal frekansı ile zorlayıcı kuvvetin frekansı arasındaki ilişki rezonans için ne olmalıdır?
A) Farklı olmalı
B) Eşit veya çok yakın olmalı
C) Frekans farkı küçük olmalı
D) Frekans farkı büyük olmalı
2. Aşağıdakilerden hangisi zorlanmış titreşimlerin bir örneğidir?
A) Salıncakta sallanan bir çocuk (itilmeden)
B) Bir motorun çalışmasıyla oluşan titreşim
C) Bir zil sesinin yayılması
D) Yeryüzündeki deprem dalgaları
3. Rezonans durumunda titreşim genliği nasıl değişir?
A) Azalır
B) Değişmez
C) Ani ve büyük ölçüde artar
D) Rastgele değişir
4. Bir köprünün rüzgar etkisiyle titreşerek yıkılması hangi olaya örnektir?
5. Bir makine parçasının dengesiz dönüşü, zorlanmış titreşimlere nasıl sebep olur?
6. Tanımla: Zorlanmış Titreşim Nedir?
7. Tanımla: Rezonans Nedir?
8. Tanımla: Doğal Frekans Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Eşit veya çok yakın olmalı — Rezonans, zorlayıcı frekansın sistemin doğal frekansına eşit veya çok yakın olması durumunda meydana gelir.
2. B) Bir motorun çalışmasıyla oluşan titreşim — Motorun çalışması periyodik bir dış kuvvet oluşturarak zorlanmış titreşimlere neden olur.
3. C) Ani ve büyük ölçüde artar — Rezonansın temel özelliği, titreşim genliğinin ani ve büyük ölçüde artmasıdır.
4. Rüzgarın yarattığı periyodik kuvvet, köprünün doğal titreşim frekansına yaklaştığında rezonans oluşur. Bu durum, köprüde büyük genlikli titreşimlere yol açarak yapısal hasara ve yıkılmaya neden olabilir.
5. Dengesiz dönüş, makineye periyodik bir kuvvet uygular. Bu kuvvetin frekansı, makine parçasının doğal frekansına denk geldiğinde rezonans meydana gelir ve aşırı titreşimler parçaya zarar verebilir.
6. Bir sisteme periyodik bir dış kuvvet uygulandığında oluşan titreşimlerdir.
7. Zorlayıcı frekansın sistemin doğal frekansına eşit veya yakın olması durumunda titreşim genliğinin ani artışıdır.
8. Bir sistemin dış bir etki olmadan serbestçe titreşebileceği frekanstır.

Bounlu

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