

Serbest ve Sönümlü Titreşim Nedir?

Çalışma Kağıdı

Serbest titreşim, bir sisteme uygulanan ilk etkinin kaldırılmasının ardından sistemin dış etkiler olmadan salınım yapmasıdır. Sönümlü titreşim ise sürtünme veya viskoz etkiler gibi sönümlenme kuvvetleri nedeniyle zamanla genliği azalan titreşim türüdür.

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = 0$$

m = Kütle (kg)

c = Sönüm Katsayısı (Ns/m)

k = Yay Sabiti (N/m)

x = Yer değiştirme (m)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi serbest titreşimin temel özelliğidir?
A) Sürekli enerji girişi gerektirir.
B) Harici bir etki olmadan salınım yapar.
C) Zamanla genliği artar.
D) Sönümlenme kuvvetleri etki eder.
- Sönümlü titreşimde zamanla ne olur?
A) Genlik artar.
B) Frekans artar.
C) Genlik azalır.
D) Sistem durmaz.
- Bir sistemde sönüm katsayısı (c) artarsa, titreşim nasıl etkilenir?
A) Daha hızlı söner.
B) Daha yavaş söner.
C) Genliği artar.
D) Frekansı artar.
- Basit bir yay-kütle sisteminde serbest titreşim örneği veriniz.
- Bir kapı yayı ve amortisörünün sönümlü titreşime nasıl örnek olduğunu açıklayınız.
- Tanımla: Serbest Titreşim Nedir?
- Tanımla: Sönümlü Titreşim Nedir?
- Tanımla: Sönüm Katsayısı (c) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Harici bir etki olmadan salınım yapar. — Serbest titreşim, bir kez başlatıldıktan sonra harici bir enerji kaynağına ihtiyaç duymaz ve sistemin kendi iç dinamikleriyle salınır.
2. C) Genlik azalır. — Sönümlleme kuvvetleri (sürtünme, viskozite vb.) titreşim enerjisini dağıtarak salınımın genliğini zamanla azaltır.
3. A) Daha hızlı söner. — Daha yüksek sönüm katsayısı, sönümlleme etkisinin daha güçlü olduğunu ve titreşimin daha hızlı söneceğini gösterir.
4. Yaydan çekilip bırakılan bir kütle, sürtünme ve hava direnci ihmal edildiğinde, kütle-yay sisteminin doğal frekansında salınım yapar. Bu salınım, harici bir enerji kaynağı olmadan devam eder.
5. Kapı kapatıldığında, kapı yayı salınım yapmaya başlar. Ancak kapı kolundaki amortisör, bu salınımların genliğini hızla azaltarak kapının kısa sürede durmasını sağlar. Bu, sönümlü titreşimin bir örneğidir.
6. Harici bir etki olmaksızın sistemin doğal frekansında yaptığı salınımdır.
7. Sürtünme veya viskoz etkiler nedeniyle genliği zamanla azalan titreşimdir.
8. Titreşim enerjisinin ne kadar hızlı dağıldığını belirten bir parametredir.

Bounlu

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