

RLC Devre Geçici Tepkisi Nedir?

Çalışma Kağıdı

RLC devre geçici tepkisi, devredeki direnç (R), indüktör (L) ve kapasitör (C) elemanlarının birbirleriyle etkileşimi sonucu oluşan, zamanla azalan veya salınan akım ve gerilim davranışdır.

$$L \frac{d^2i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{1}{C}i = \frac{dV}{dt}$$

i = Akım (A)

t = Zaman (s)

L = İndüktans (H)

R = Direnç (Ω)

C = Kapasitans (F)

V = Voltaj (V)

Sorular

1. RLC devresinde R elemanının temel görevi nedir?
A) Enerji depolamak
B) Salınımları sönümllemek
C) Frekans seçimi yapmak
D) İletkenliği artırmak
2. Bir RLC devresinde geçici tepki incelenirken, L ve C elemanlarının rolü nedir?
A) Akımı sınırlamak
B) Voltaj düşümüne neden olmak
C) Enerji depolamak ve salınım mekanizmasını oluşturmak
D) Devreyi aşırı yükten korumak
3. Kritik sönümlü bir RLC devresinin geçici tepkisi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) En hızlı şekilde salınımsız kararlı duruma ulaşır.
B) Salınımlı bir geçici tepki gösterir.
C) Çok yavaş bir şekilde kararlı duruma ulaşır.
D) Sürekli salınım yapar.
4. Basit bir seri RLC devresinde geçici tepki nasıl oluşur?
5. RLC devresinde sönümlleme türleri nelerdir ve geçici tepkiyi nasıl etkiler?
6. RLC devre geçici tepkisinin mühendislikteki uygulamaları nelerdir?
7. Tanımla: RLC Devre Geçici Tepkisi Nedir?
8. Tanımla: RLC Devre Tepkisini Etkileyen Temel Parametreler Nelerdir?
9. Tanımla: Az Sönümlü RLC Devresinin Özelliği Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Salınımları sönümlemek — Direnç (R), devredeki enerjiyi ısıya dönüştürerek salınımların genliğini azaltır ve devrenin kararlı duruma ulaşmasını hızlandırır.
2. C) Enerji depolamak ve salınım mekanizmasını oluşturmak — İndüktör (L) manyetik alan olarak ve kapasitör (C) elektriksel alan olarak enerji depolar. Bu depolanan enerjinin değişimi, devrede salınımlara yol açar.
3. A) En hızlı şekilde salınımsız kararlı duruma ulaşır. — Kritik sönüm, devrenin salınım yapmadan, olabilecek en kısa sürede kararlı duruma ulaştığı durumdur.
4. 1. Devreye DC bir voltaj uygulandığında, başlangıçta akım artar ve sonra indüktörün manyetik alan enerjisi ile kapasitörün elektriksel alan enerjisi arasındaki değişim nedeniyle salınımlar oluşabilir. 2. Direnç, bu salınımları sönümleyerek devrenin kararlı duruma ulaşmasını sağlar. 3. Sönümleme miktarına (kritik, az sönümlü, aşırı sönümlü) bağlı olarak tepki farklılık gösterir.
5. 1. Aşırı Sönümlü (Overdamped): Direnç yüksektir, salınım olmaz, tepki yavaşça kararlı duruma ulaşır. 2. Kritik Sönümlü (Critically Damped): En hızlı kararlı duruma ulaşılır, salınım olmaz. 3. Az Sönümlü (Underdamped): Direnç düşüktür, salınımlar oluşur ve zamanla sönümlenir. Bu, en sık karşılaşılan ve incelenen durumdur.
6. 1. Filtre tasarımlarında belirli frekanslardaki sinyallerin geçirilmesi veya engellenmesi. 2. Osilatör devrelerinde kararlı salınımlar üretilmesi. 3. Güç elektroniği devrelerinde enerji depolama ve ani akım değişimlerinin kontrolü. 4. Haberleşme sistemlerinde rezonans devrelerinin ayarlanması.
7. Bir RLC devresinin, dış etkenlere karşı zamanla değişen akım ve gerilim yanıtıdır.
8. Direnç (R), İndüktans (L) ve Kapasitans (C) değerleri ile devreye uygulanan voltajın türü.
9. Salınımlı bir geçici tepki gösterir ve zamanla sönümlenerek kararlı duruma ulaşır.

Bounlu

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