

Geçici Tepki Analizi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Geçici tepki analizi, bir elektrik devresinin, başlangıç koşullarından kararlı duruma ulaşana kadar geçen süredeki davranışını inceleyen analiz yöntemidir. Bu analiz, özellikle RLC devrelerinin dinamiklerini anlamak için kritiktir.

$$V(t) = V_{\text{(forced)}}(t) + V_{\text{(transient)}}(t)$$

$V(t)$ = Toplam Gerilim (Volt)

$V_{\text{(forced)}}(t)$ = Zorlanmış (Kararlı Durum) Tepki (Volt)

$V_{\text{(transient)}}(t)$ = Geçici Tepki (Volt)

Sorular

- Bir devrenin geçici tepkisi, hangi durumlarda sıfır olur?
 - Devre DC kaynağına bağlıysa
 - Devre AC kaynağına bağlıysa
 - Devrede sadece direnç varsa
 - Devrede enerji depolayan eleman (L veya C) yoksa
- RC devresinin zaman sabiti (τ) aşağıdakilerden hangisine eşittir?
 - R/C
 - C/R
 - RC
 - $1/RC$
- Geçici tepki analizi, devrenin hangi davranışını inceler?
 - Sadece kararlı durumdaki davranışını
 - Zamanla değişen davranışını
 - Sadece AC analizini
 - Sadece DC analizini
- Bir RL devresine DC gerilim uygulandığında akımın geçici tepkisi nasıl olur?
- Bir RC devresine ani olarak bir gerilim uygulandığında kondansatörün yüklenmesi nasıl gerçekleşir?
- Tanımla: Geçici Tepki Nedir?
- Tanımla: RLC Devrelerinde Geçici Tepki Türleri Nelerdir?
- Tanımla: Zaman Sabiti (τ) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. D) Devrede enerji depolayan eleman (L veya C) yoksa — Enerji depolayan elemanlar (indüktör ve kondansatör) olmadan devrede geçici durum oluşmaz, çünkü devrenin anında kararlı duruma geçmesi beklenir.
2. C) RC — RC devresinin zaman sabiti, direnç (R) ile kapasitansın (C) çarpımına eşittir: $\tau = RC$.
3. B) Zamanla değişen davranışını — Geçici tepki analizi, devrenin başlangıç koşullarından kararlı duruma ulaşana kadar geçen süredeki dinamik ve zamanla değişen davranışını inceler.
4. 1. Devreye DC gerilim uygulandığında, başlangıçta bobin akımı sıfırdır ve bobin açık devre gibi davranır. 2. Zamanla, bobindeki akım artar ve bobanın direnci (indüktansı) devrenin toplam direncine katkıda bulunur. 3. Akım, $I(t) = V/R(1 - e^{-(R/Lt)})$ şeklinde üstel olarak artar ve kararlı durum akımı olan V/R 'ye yaklaşır.
5. 1. Devreye gerilim uygulandığında, kondansatör başlangıçta boştur ve kısa devre gibi davranır. 2. Zamanla, kondansatör şarj olmaya başlar ve gerilimi artar. 3. Kondansatör üzerindeki gerilim, $V_C(t) = V(1 - e^{-(t/RC)})$ şeklinde üstel olarak artar ve kaynak gerilimine yaklaşır. RC zaman sabiti, şarj hızını belirler.
6. Bir devredeki değişim sonrası kararlı duruma ulaşılana kadar geçen süredeki davranış.
7. Aşırı sönümlü, kritik sönümlü ve az sönümlü tepkiler.
8. Bir devrenin geçici tepkisinin ne kadar sürede sönümlendiğini veya kararlı duruma yaklaştığını gösteren parametre (RL için L/R , RC için RC).

Bounlu

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