

Frekans Tepkisi Analizi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Frekans tepkisi analizi, bir sistemin belirli bir frekans aralığındaki genlik ve faz değişimlerini grafiksel olarak göstererek, sistemin o frekanslardaki performansını değerlendirir.

$$H(j\omega) = \frac{V_{out}(j\omega)}{V_{in}(j\omega)}$$

$H(j\omega)$ = Frekans Tepkisi

$V_{out}(j\omega)$ = Çıkış Sinyalinin Fourier Dönüşümü (Volt)

$V_{in}(j\omega)$ = Giriş Sinyalinin Fourier Dönüşümü (Volt)

ω = Açısal Frekans (rad/s)

Sorular

1. Frekans tepkisi analizi hangi tür sinyaller için kullanılır?
A) DC sinyalleri
B) Tek frekanslı sinyaller
C) Periyodik ve aperiyojik sinyallerin frekans bileşenleri
D) Rastgele sinyaller
2. Bode diyagramında genlik genellikle hangi birimde ifade edilir?
A) Volt
B) Amper
C) Desibel (dB)
D) Ohm
3. Bir alçak geçiren filtrenin kesim frekansında çıkış sinyalinin genliği, giriş sinyalinin genliğinin kaç katına düşer?
A) 1 katı
B) 0.707 katı (veya -3 dB)
C) 0.5 katı
D) 2 katı
4. RC Alçak Geçiren Filtrenin Frekans Tepkisi
5. RL Yüksek Geçiren Filtrenin Frekans Tepkisi
6. Tanımla: Frekans Tepkisi Analizi Nedir?
7. Tanımla: Bode Diyagramı Nedir?
8. Tanımla: Kesim Frekansı (Cut-off Frequency) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Periyodik ve aperiodyk sinyallerin frekans bileşenleri — Frekans tepkisi analizi, bir sistemin farklı frekanslardaki davranışını incelediği için, sinyalin Fourier dönüşümü alınarak frekans domenine taşınan periyodik ve aperiodyk sinyallerin tüm frekans bileşenleri için geçerlidir.
2. C) Desibel (dB) — Bode diyagramında genlik tepkisi genellikle logaritmik ölçekte, desibel (dB) cinsinden ifade edilir.
3. B) 0.707 katı (veya -3 dB) — Bir alçak geçiren filtrenin kesim frekansında, çıkış sinyalinin genliği giriş sinyalinin genliğinin yaklaşık 0.707 katına (veya -3 dB'ye) düşer.
4. 1. RC alçak geçiren filtrenin transfer fonksiyonu $H(j\omega) = 1/(1+j\omega RC)$ elde edilir. 2. Genlik tepkisi $|H(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ hesaplanır. 3. Faz tepkisi $\angle H(j\omega) = -\arctan(\omega RC)$ bulunur. 4. Bu değerler Bode diyagramı üzerinde çizilerek filtrenin frekans davranışı incelenir.
5. 1. RL yüksek geçiren filtrenin transfer fonksiyonu $H(j\omega) = j\omega R/(R+j\omega L)$ elde edilir. 2. Genlik tepkisi $|H(j\omega)| = \frac{\omega R}{\sqrt{R^2+(\omega L)^2}}$ hesaplanır. 3. Faz tepkisi $\angle H(j\omega) = \arctan(\omega L/R)$ bulunur.
4. Bode diyagramı ile filtrenin yüksek frekanslardaki geçirme özelliği gösterilir.
6. Bir sistemin farklı frekanslardaki genlik ve faz değişimlerini inceleyen analiz yöntemidir.
7. Frekans tepkisini (genlik ve faz) frekansa karşı logaritmik ölçekte gösteren grafiklerdir.
8. Filtrenin sinyali zayıflatmaya başladığı veya geçirmeye başladığı frekans noktasıdır.

Bounlu

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