

Fazörler ve Kompleks Sayılar Nedir?

Çalışma Kağıdı

Fazörler, genliği ve fazı olan sinüzoidal bir sinyalin sabit bir temsilidir ve kompleks sayılarla ifade edilir. Kompleks sayılar ise, reel ve sanal kısımlardan oluşur ve fazörlerin matematiksel işlemlerle analiz edilmesini sağlar.

$$V(t) = V_m \cos(\omega t + \phi) \longrightarrow V = V_m e^{(j\phi)} = V_m \angle \phi$$

$V(t)$ = Zamanla değişen voltaj (Volt)

V_m = Voltajın maksimum genliği (Volt)

ω = Açısal frekans (rad/s)

ϕ = Faz açısı (radyan)

V = Fazör voltaj (Volt)

j = Sanal birim (i)

Sorular

1. 200 V genlikli ve 90 derece faz açılı bir voltajın fazörü nedir?

- A) $200 \angle 90^\circ$ V
- B) $200 \angle 0^\circ$ V
- C) $100 \angle 90^\circ$ V
- D) $200 \angle -90^\circ$ V

2. Reel kısmı 3, sanal kısmı 4 olan kompleks sayının kutupsal formu nedir?

- A) $5 \angle 53.13^\circ$
- B) $7 \angle 90^\circ$
- C) $5 \angle 36.87^\circ$
- D) $1 \angle 75^\circ$

3. Fazör gösteriminde 'j' neyi ifade eder?

- A) Akım
- B) Direnç
- C) Sanal birim
- D) Frekans

4. Bir AC devresindeki 10V genlikli ve 30 derece faz açılı bir voltaj sinyalini fazör olarak ifade ediniz.

5. Bir devredeki 5A genlikli ve -45 derece faz açılı akım sinyalinin fazörünü bulunuz.

6. Tanımla: Fazör nedir?

7. Tanımla: Kompleks sayının reel kısmı neyi temsil eder?

8. Tanımla: Kompleks sayının sanal kısmı neyi temsil eder?

Cevap Anahtarı

1. A) $200\angle 90^\circ$ V — Fazör, genlik ve faz açısı ile ifade edilir. Burada genlik 200 V ve faz açısı 90° 'dir.
2. C) $5\angle 36.87^\circ$ — Genlik (r) = $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$. Faz açısı (θ) = $\arctan(4/3) \approx 53.13^\circ$. Ancak bu soruda karmaşık sayı $3+4j$ 'dir, bu nedenle cevap $5\angle 53.13^\circ$ olmalıdır. Soruda bir hata var, eğer sayı $4+3j$ olsaydı cevap $5\angle 36.87^\circ$ olurdu. Doğru cevap $5\angle 53.13^\circ$ 'tür.
3. C) Sanal birim — 'j' veya 'i', sanal birimi ifade eder ve kompleks sayılar ile fazörlerin temelini oluşturur.
4. 1. Voltajın genliğini ($V_m = 10V$) ve faz açısını ($\phi = 30^\circ$) belirleyin. 2. Fazörü kutupsal formda yazın: $V = 10\angle 30^\circ$ V. 3. İsteğe bağlı olarak, fazörü rektangüler forma çevirin: $V = 10(\cos(30^\circ) + j \sin(30^\circ)) = 10(0.866 + j0.5) = 8.66 + j5$ V.
5. 1. Akımın genliğini ($I_m = 5A$) ve faz açısını ($\phi = -45^\circ$) belirleyin. 2. Fazörü kutupsal formda ifade edin: $I = 5\angle -45^\circ$ A. 3. Rektangüler forma dönüştürün: $I = 5(\cos(-45^\circ) + j \sin(-45^\circ)) = 5(0.707 - j0.707) = 3.535 - j3.535$ A.
6. Genliği ve fazı olan sinüzoidal bir sinyalin sabit bir temsilidir; kompleks sayılarla ifade edilir.
7. Sinüzoidal sinyalin genliğini ve faz açısının kosinüsünün çarpımını temsil eder.
8. Sinüzoidal sinyalin genliğini ve faz açısının sinüsünün çarpımını temsil eder.

Bounlu

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