

AC Devrelerinde Empedans Nedir?

Çalışma Kağıdı

Empedans (Z), bir AC devresinde akımın akışına karşı gösterilen toplam dirençtir. Direnç (R), endüktif reaktans (XL) ve kapasitif reaktansın (XC) vektörel toplamıdır ve Ohm'un yasasının AC'deki karşılığıdır.

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Z = Empedans (Ω)

R = Direnç (Ω)

X_L = Endüktif Reaktans (Ω)

X_C = Kapasitif Reaktans (Ω)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi empedansı etkileyen faktörlerden biri DEĞİLDİR?

- A) Direnç (R)
- B) Endüktif Reaktans (XL)
- C) Kapasitif Reaktans (XC)
- D) Devrenin toplam gerilimi

2. Bir AC devresinde frekans artarsa, XL ve XC nasıl değişir?

- A) XL artar, XC artar
- B) XL azalır, XC azalır
- C) XL artar, XC azalır
- D) XL azalır, XC artar

3. Saf dirençli bir AC devresinde faz farkı kaç derecedir?

- A) 0°
- B) 30°
- C) 90°
- D) 180°

4. Bir AC devresinde R = 3 Ω , XL = 4 Ω ve XC = 1 Ω ise devrenin empedansı kaç Ohm'dur?

5. Sadece direnç içeren bir AC devresinde empedans neye eşittir?

6. Tanımla: Empedans (Z) nedir?

7. Tanımla: Empedansın birimi nedir?

8. Tanımla: Endüktif Reaktans (XL) nedir?

Cevap Anahtarı

1. D) Devrenin toplam gerilimi — Empedans, devrenin direncine ve reaktans değerlerine bağlıdır. Devrenin toplam gerilimi, empedansı değil, devreden geçen akımı belirler (Ohm Yasası'na göre).
2. C) X_L artar, X_C azalır — Endüktif reaktans ($X_L = 2\pi fL$) frekansla doğru orantılıdır, yani frekans artarsa X_L artar. Kapasitif reaktans ($X_C = 1/(2\pi fC)$) frekansla ters orantılıdır, yani frekans artarsa X_C azalır.
3. A) 0° — Saf dirençli bir devrede gerilim ve akım aynı fazdadır, bu nedenle aralarındaki faz farkı 0° 'dir.
4. 1. Verilen değerleri formülde yerine koyun: $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ 2. X_L ve X_C 'nin farkını hesaplayın: $4 \Omega - 1 \Omega = 3 \Omega$ 3. Kareleri alıp toplayın: $Z = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{9 + 9} = \sqrt{18}$ 4. Sonucu sadeleştirin: $Z = 3\sqrt{2} \Omega$
5. 1. Eğer devrede sadece direnç varsa, $X_L = 0$ ve $X_C = 0$ 'dir. 2. Empedans formülünde bu değerleri yerine koyun: $Z = \sqrt{R^2 + (0 - 0)^2} = \sqrt{R^2} = R$ 3. Dolayısıyla, sadece direnç içeren bir AC devresinde empedans, devrenin direncine eşittir.
6. AC devrelerinde akımın akışına karşı gösterilen toplam zorluktur. Direnç ve reaktansın vektörel toplamıdır.
7. Ohm (Ω)
8. Bir bobinin AC akımının akışına karşı gösterdiği zorluktur. Frekansla doğru orantılıdır.

Bounlu

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