

Maksimum Güç Transfer Teoremi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Bir devrede, yüke maksimum güç aktarımı, yük empedansının (veya direncini) kaynak empedansının eşleniği (veya kendisi) olduğu durumda gerçekleşir.

$$P_{(load,max)} = \frac{V_{(th)}^2}{4 R_{(th)}}$$

$P_{(load,max)}$ = Yüke Aktarılan Maksimum Güç (Watt (W))

$V_{(th)}$ = Devrenin Thevenin Gerilimi (Volt (V))

$R_{(th)}$ = Devrenin Thevenin Direnci (Yük Hariç) (Ohm (Ω))

Sorular

1. Bir DC devrede, $R_{th} = 10\Omega$ ve $V_{th} = 20V$ ise, yüke aktarılan maksimum güç nedir?
A) 5W
B) 10W
C) 20W
D) 40W
2. Maksimum güç transferi için hangi koşul sağlanmalıdır?
A) Yük empedansı kaynağın empedansına eşit olmalıdır.
B) Yük empedansı kaynağın empedansının eşleniği olmalıdır.
C) Yük empedansı kaynağın empedansına ters orantılı olmalıdır.
D) Yük empedansı kaynağın empedansından çok daha büyük olmalıdır.
3. Maksimum Güç Transfer Teoremi'nin pratik uygulamalarından biri nedir?
A) Pil şarj devreleri
B) Ses amplifikatörlerinin çıkış katları
C) İletişim sistemlerinde anten empedans eşleştirmesi
D) Hepsi
4. DC bir devrede, Thevenin eşdeğer devresi $V_{th} = 12V$ ve $R_{th} = 6\Omega$ olan bir kaynaktan, yüke maksimum güç aktarımı için yük direnci (R_L) ne olmalıdır ve bu durumda yüke ne kadar güç aktarılır?
5. AC bir devrede, Thevenin eşdeğer empedansı $Z_{th} = (4 + j3)\Omega$ ve Thevenin gerilimi $V_{th} = 10V$ olan bir kaynaktan, yüke maksimum güç aktarımı için yük empedansı (Z_L) ne olmalıdır?
6. Tanımla: Maksimum Güç Transfer Teoremi'nin temel prensibi nedir?
7. Tanımla: DC devrelerde maksimum güç aktarımı için yük direnci ne olmalıdır?
8. Tanımla: AC devrelerde maksimum güç aktarımı için yük empedansı ne olmalıdır?

Cevap Anahtarı

1. B) 10W — Maksimum güç $P_{\max} = V_{th}^2 / (4 * R_{th}) = (20V)^2 / (4 * 10\Omega) = 400 / 40 = 10W$ 'dır.
2. B) Yük empedansı kaynağın empedansının eşleniği olmalıdır. — DC devrelerde $R_L = R_{th}$, AC devrelerde ise $Z_L = Z_{th}^*$ olmalıdır. Bu, yük empedansının kaynak empedansının eşleniği olması anlamına gelir.
3. D) Hepsi — Bu teorem, verimlilikten ziyade maksimum güç aktarımının önemli olduğu birçok alanda kullanılır, örneğin ses sistemleri ve anten eşleştirmesi gibi.
4. Maksimum güç aktarımı için yük direnci, Thevenin direncine eşit olmalıdır: $R_L = R_{th}$. Bu durumda, $R_L = 6\Omega$ 'dur. Aktarılan maksimum gücü hesaplamak için formülü kullanın: $P_{\max} = V_{th}^2 / (4 * R_{th})$. $P_{\max} = (12V)^2 / (4 * 6\Omega) = 144 / 24 = 6W$.
5. AC devrelerde maksimum güç aktarımı için yük empedansı, Thevenin empedansının eşleniği olmalıdır: $Z_L = Z_{th}^*$. $Z_{th} = (4 + j3)\Omega$ olduğundan, $Z_L = (4 - j3)\Omega$ olmalıdır. Bu durumda, yükün direnç kısmı (gerçek kısmı) 4Ω ve reaktif kısmı -3Ω olmalıdır.
6. Yüke aktarılan gücün maksimize edilmesi koşulunu belirler.
7. Kaynak Thevenin direncine eşit olmalıdır ($R_L = R_{th}$).
8. Kaynak Thevenin empedansının eşleniği olmalıdır ($Z_L = Z_{th}^*$).

Bounlu

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