

Maksimum Güç Transfer Teoremi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Bir DC devresinde, kaynaktan yüke maksimum güç aktarımı, yük direncinin (RL) kaynak eşdeğer direncine (Rs) eşit olduğu durumda gerçekleşir.

$$P_{(max)} = \frac{V_{(th)}^2}{4R_L}$$

$P_{(max)}$ = Maksimum Güç (Watt)

$V_{(th)}$ = Thevenin Voltajı (Volt)

R_L = Yük Direnci (Ohm)

Sorular

1. Maksimum güç transferi durumunda, yükte harcanan güç, toplam üretilen gücün ne kadardır?

- A) Tamamı
- B) Yarı (50%)
- C) Dörtte biri (25%)
- D) Üçte ikisi (66.7%)

2. Bir devrede Thevenin voltajı 20V ve Thevenin eşdeğer direnci 10 Ohm'dur. Yüke maksimum güç aktarımı için yük direnci kaç Ohm olmalıdır?

- A) 5 Ohm
- B) 10 Ohm
- C) 20 Ohm
- D) 40 Ohm

3. Aşağıdakilerden hangisi Maksimum Güç Transfer Teoremi'nin bir sonucu DEĞİLDİR?

- A) Yük direnci kaynak direncine eşittir.
- B) Verimlilik %100'dür.
- C) Yüke aktarılan güç maksimize edilir.
- D) Devrenin toplam gücü ikiye bölünür (yük ve iç direnç arasında).

4. Bir devrede Thevenin eşdeğer devresi 10V voltaj kaynağı ve 5 Ohm iç dirence sahiptir. Maksimum güç aktarımı için yük direnci ne olmalıdır ve bu durumda yüke aktarılan maksimum güç nedir?

5. Bir bataryanın iç direnci 2 Ohm'dur ve açık devre voltajı 12V'tur. Bu bataryaya bağlı bir cihaza maksimum güç aktarımı sağlamak için cihazın direnci ne olmalıdır?

6. Tanımla: Maksimum Güç Transfer Teoremi'nin temel koşulu nedir?

7. Tanımla: Maksimum Güç Transfer Teoremi hangi devre türleri için geçerlidir?

8. Tanımla: Maksimum güç aktarıldığında verimlilik ne olur?

Cevap Anahtarı

1. B) Yarısı (%50) — Maksimum güç transferi olduğunda yük direnci (RL) kaynak iç direncine (Rs) eşittir. Bu durumda üretilen toplam gücün yarısı yüke, yarısı ise iç dirence harcanır, yani verimlilik %50'dir.
2. B) 10 Ohm — Maksimum güç transfer teoremi gereği, yük direnci (RL) Thevenin eşdeğer direncine (Rs) eşit olmalıdır. Bu durumda $RL = Rs = 10 \text{ Ohm}$ 'dur.
3. B) Verimlilik %100'dür. — Maksimum güç transferi durumunda verimlilik %50'dir, %100 değil. Güç kaynağının yarısı yüke, yarısı iç dirence gider.
4. Maksimum güç aktarımı için yük direnci (RL), iç dirence (Rs) eşit olmalıdır. Yani, $RL = Rs = 5 \text{ Ohm}$.,Maksimum gücü hesaplamak için formülü kullanın: $P_{max} = (V_{th}^2) / (4 * RL)$,Değerleri yerine koyun: $P_{max} = (10V^2) / (4 * 5 \text{ Ohm}) = 100 / 20 = 5 \text{ Watt}$.
5. Maksimum güç transferi için, cihazın direnci (yük direnci RL) bataryanın iç direncine (Rs) eşit olmalıdır.,Bu durumda $RL = Rs = 2 \text{ Ohm}$.,Aktarılan maksimum güç $P_{max} = (12V)^2 / (4 * 2 \text{ Ohm}) = 144 / 8 = 18 \text{ Watt}$ olacaktır.
6. Yük direncinin (RL), kaynak eşdeğer direncine (Rs) eşit olmasıdır ($RL = Rs$).
7. Öncelikle DC devreleri için geçerlidir, ancak AC devrelerde empedans eşleşmesi ile benzer prensipler uygulanır.
8. Maksimum güç aktarıldığında verimlilik %50'dir, çünkü güç kaynağının yarısı yüke, yarısı iç dirence aktarılır.

Bounlu

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