

Sekcja 6: Obwody I

1. Analiza obwodu szeregowego

Trzy rezystory, $R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$ i $R_3 = 50\ \Omega$, są połączone szeregowo do baterii 12 V.

- Narysuj schemat obwodu.
- Oblicz całkowity opór zastępczy.
- Oblicz prąd płynący z baterii.

2. Analiza obwodu równoległego

Te same trzy rezystory ($R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, $R_3 = 50\ \Omega$) są teraz połączone równolegle do baterii 12 V.

- Narysuj schemat obwodu.
- Oblicz całkowity opór zastępczy.
- Oblicz prąd płynący przez każdy rezystor.
- Oblicz całkowity prąd płynący z baterii.

3. Obwód mieszany

Rezystor $R_1 = 10\ \Omega$ jest połączony szeregowo z równoległym połączeniem dwóch innych rezystorów, $R_2 = 20\ \Omega$ i $R_3 = 20\ \Omega$. Cały obwód jest podłączony do źródła 6 V. Jaki jest całkowity prąd pobierany ze źródła?

4. Prawa Kirchhoffa

Używając praw Kirchhoffa, znajdź prądy I_1, I_2, I_3 w obwodzie z dwiema pętlami (oczkami). Pętla 1 (lewa): bateria 10V i rezystor $2\ \Omega$, wspólna gałąź w środku. Pętla 2 (prawa): bateria 5V i rezystor $3\ \Omega$. Wspólna gałąź ma rezystor $5\ \Omega$. Załóż, że prądy wypływają z dodatnich biegunów.

5. Definicja prądu

Piorun przenosi ładunek 30 kulombów do ziemi w czasie 2 milisekund. Jakie jest średnie natężenie prądu pioruna?

6. Symetria w obwodach

Sześcian jest zbudowany z 12 identycznych rezystorów, każdy o oporze R. Jaki jest opór zastępczy między dwoma przeciwległymi narożnikami sześcianu?

7. Moc i energia

Jaka moc jest wydzielana na rezystorze $100\ \Omega$, gdy przyłożone jest do niego napięcie 50 V? Ile energii zostanie zużyte w ciągu 5 minut?

8. Obwód wieloźródłowy

Dla obwodu składającego się z baterii 2V i rezystora 1 om w lewej pętli, oraz baterii 1V i rezystora 3 omy w prawej pętli, z rezystorem 2 omy w środkowej gałęzi, oblicz wszystkie prądy.

9. Połączenie w trójkąt

Znajdź opór zastępczy obwodu, w którym trzy rezystory $10\ \Omega$ są połączone tworząc trójkąt. Jaki jest opór między dowolnymi dwoma wierzchołkami?

10. Zagadka logiczna z rezystorami

Masz zapas rezystorów $1\ \Omega$. Jak możesz je połączyć, aby uzyskać opór zastępczy $2,5\ \Omega$? Narysuj schemat.