

Ćwiczenie nr 01

Twierdzenia Thevenina i Hortona

Cele:

Poznanie zastosowania twierdzeń Thevenina i Nortona. Określenie impedancji wewnętrznej zasilacza. Dodatkowym celem ćwiczenia jest sprawdzenie zasady maksymalnego przekazu energii.

Ostrzeżenie:

Nie włączać zasilania elektrycznego zanim prowadzący nie sprawdzi zmontowanego układu. Należy wyłączać zasilanie przed każdą próbą dokonania zmian połączeń w używanym obwodzie elektrycznym.

1 Wykonanie ćwiczenia.

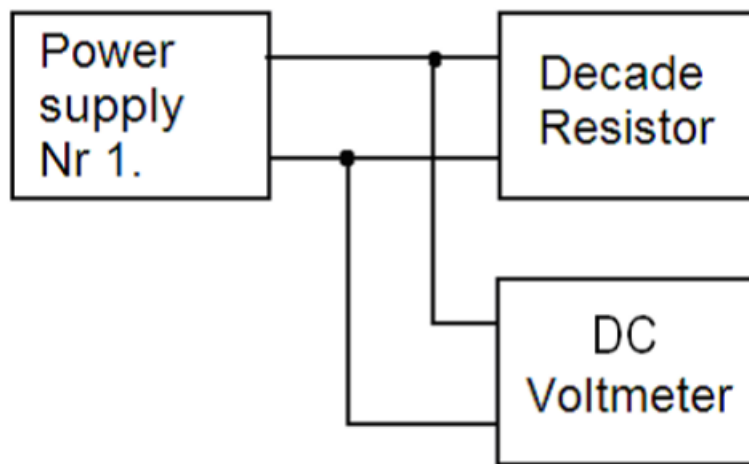
- 1.1 Połączyć obwód elektryczny przedstawiony na rysunku 1.
- 1.2 Zmierzyć napięcie wyjściowe zasilacza dla dwóch różnych wartości rezystancji obciążenia (opornicy dekadowej).
- 1.3 Obliczyć parametry równoważnych obwodów Thevenina i Nortona.
- 1.4 Powtórzyć procedury 1.1, 1.2 i 1.3 dla zasilacza Nr 2.
- 1.5 Wyznaczyć moc przekazywaną do obciążenia z zasilacza wskazanego przez prowadzącego zajęcia. Dla wskazanego zasilacza zbudować obwód przedstawiony na rysunku 1. Dla odpowiedniego szeregu wartości impedancji obciążenia (tj. opornicy dekadowej) zmierzyć napięcia na jej zaciskach i wyliczyć moce przekazywane do obciążenia. Wykreślić zależność $P_{Load} = P_{Load}(R_{Load})$ i znaleźć maksymalną moc traconą w obciążeniu R_{Load} . Porównać wartości Impedancji Thevenina z wartością impedancji obciążenia, dla której zachodzi maksymalny przekaz mocy z zasilacza.
- 1.6 Wyznaczyć impedancję wejściową używanego woltomierza.
- 1.7 Połączyć obwód elektryczny przedstawiony na rysunku 2.
- 1.8 Zmierzyć napięcie Thevenina.
- 1.9 Połączyć obwód elektryczny przedstawiony na rysunku 3.
- 1.10 Zmieniając wartości R i C oraz mierząc U_R wyznaczyć parametry równoważnego obwodu Thevenina.

2 Wymagane zagadnienia

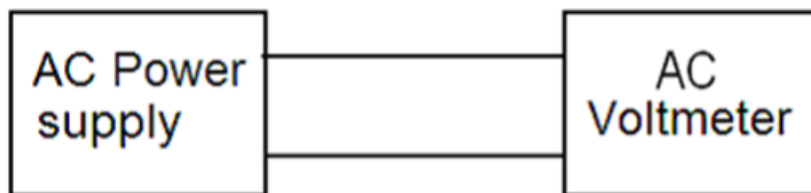
- 1 Twierdzenie Thevenina i jego zastosowania.
- 2 Twierdzenie Nortona.
- 3 Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa.
- 4 Zasada maksymalnego przekazu mocy.
- 5 Wykresy wskazowe.

Literatura

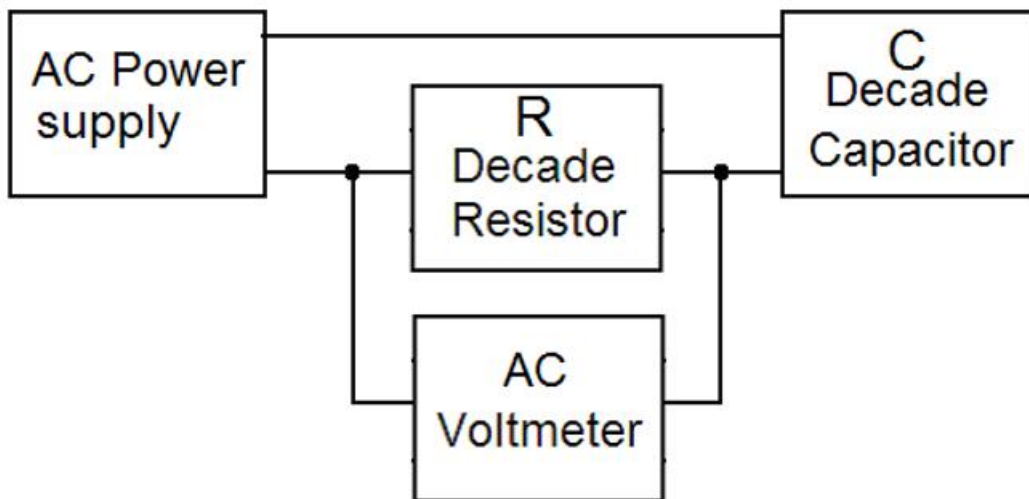
- [1] R. C. Dorf Ed. The Electrical Engineering Handbook.
- [2] P. Horowitz, W. Hill, The Art of Electronics.
- [3] S. Hamilton, An Analog Electronics Companion.



Rysunek 1: Schemat układu do sprawdzania twierdzenia Thevenina i zasady maksymalnego przekazu mocy.



Rysunek 2: Schemat układu do pomiaru napięcia Thevenina dla zasilacza napięcia zmiennego.



Rysunek 3: Schemat układu do wyznaczenia napięcia i impedancji Thevenina dla zasilacza napięcia zmiennego.

Wnioski:

.....
.....
.....