



Politechnika Wroclawska

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”



Podstawy

Łukasz Juskiewicz

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”

Wrocław, 26 października 2011



Plan prezentacji

- Wstęp
- Pana Kirchhoffa oba prawa
- Pan Ohm i jego prawo
- Rezystancje statyczna i dynamiczna
- Awers i rewers, czyli o panach Theveninie i Nortonie



Wstęp

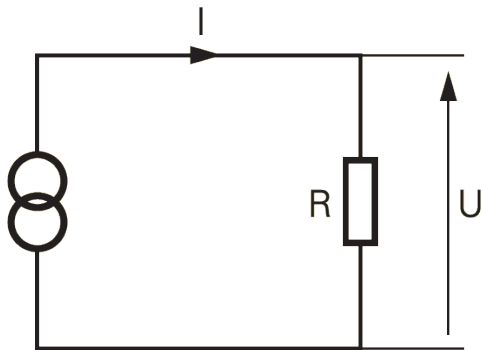
Motto

„W teorii nie ma różnicy między praktyką a teorią.
W praktyce jest.”



Wstęp

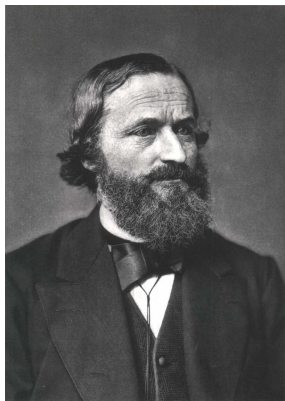
Jajko czy kura





Pana Kirchhoffa oba prawa

Gustav Kirchhoff





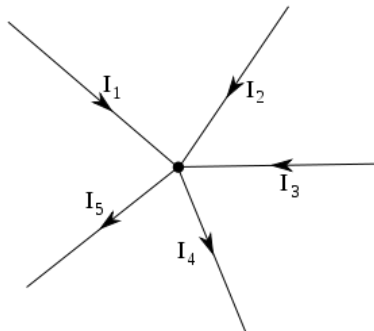
Pana Kirchhoffa oba prawa

Prądowe prawo Kirchhoffa

Suma natężeń prądów wpływających do węzła jest równa sumie natężeń prądów wypływających z tego węzła.

$$\sum_j I_j = 0$$

Prąd nie może zginąć nigdzie po drodze.





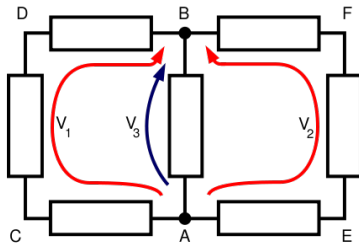
Pana Kirchhoffa oba prawa

Napięciowe prawo Kirchhoffa

W zamkniętym obwodzie suma spadków napięcia jest równa zero.

$$\sum_j U_j = 0$$

Spadek napięcia pomiędzy dwoma punktami liczony dla każdej z możliwych dróg prądu jest taki sam.





Pan Ohm i jego prawo

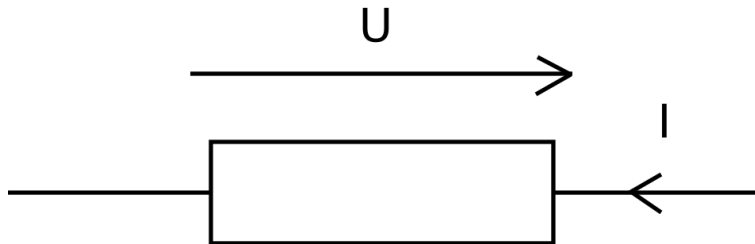
Georg Simon Ohm





Pan Ohm i jego prawo

Prawo Ohma



$$R$$
$$U = IR$$



Pan Ohm i jego prawo

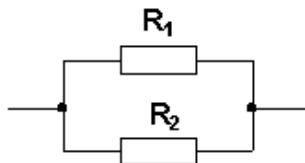
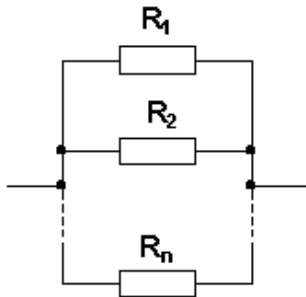
Prawo Ohma

- Prąd jak student!
- Przepływ prądu I przez rezystor o rezystancji R powoduje na nim spadek napięcia $U = IR$.
- Jeśli wymuszamy napięcie na rezystorze, pochodny jest prąd: $I = \frac{U}{R}$.
- Nie każdy element spełnia prawo Ohma!



Pan Ohm i jego prawo

Łączenie równoległe rezystorów



$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



Pan Ohm i jego prawo

Łączenie szeregowe rezystorów



$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$



Pan Ohm i jego prawo

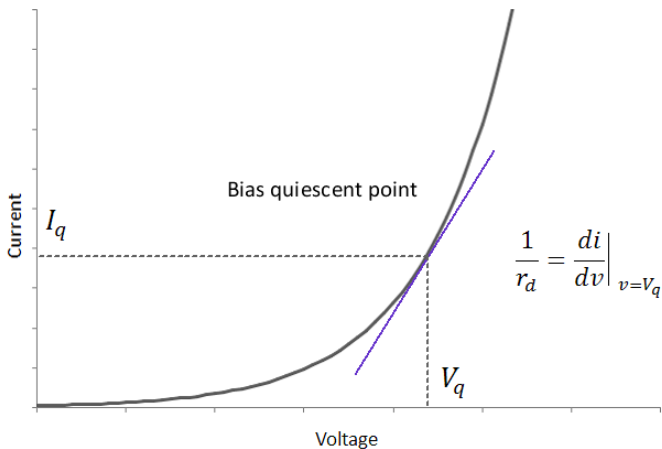
Reguły praktyczne

- Rezystancja szeregowego połączenia dwóch rezystancji jest w przybliżeniu równa (większa od) większej z rezystancji.
- Rezystancja równoległego połączenia dwóch rezystorów jest w przybliżeniu równa (mniejsza od) mniejszej z rezystancji.



Rezystancja statyczna i dynamiczna

Rezystancja dynamiczna





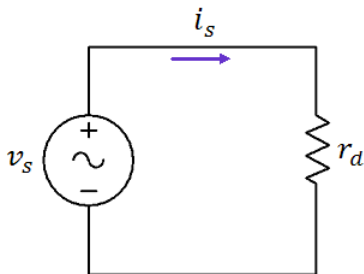
Rezystancja statyczna i dynamiczna

Modele małosygnalowe

$$R_S = \frac{U}{I}$$

$$r_d = \frac{u}{i}$$

r_d może być ujemne!





Awers i rewers

Léon Charles Thévenin i Edward Lawry Norton





Awers i rewers

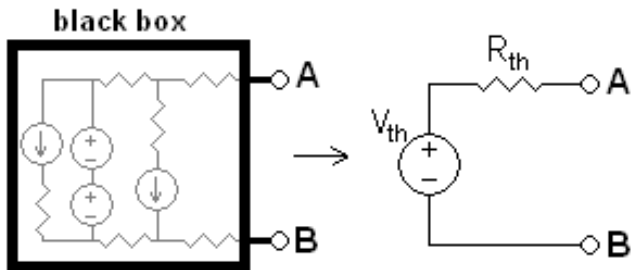
Twierdzenie Thévenina

„Dowolny aktywny obwód liniowy można od strony wybranych zacisków ab zastąpić obwodem równoważnym, złożonym z szeregowo połączonego jednego idealnego źródła napięcia, równego napięciu pomiędzy zaciskami ab w stanie jałowym oraz jednej impedancji równej impedancji zastępczej obwodu pasywnego, widzianego od strony zacisków ab.”



Awers i rewers

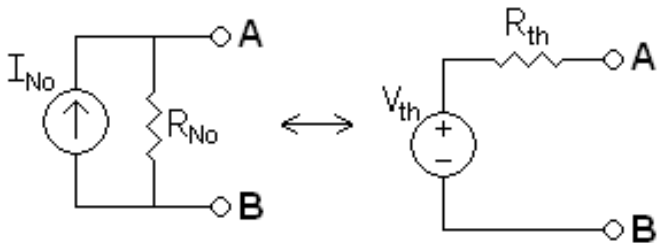
Twierdzenie Thévenina





Awers i rewers

Dwie strony medalu





Podsumowanie

Dziękuję za uwagę.