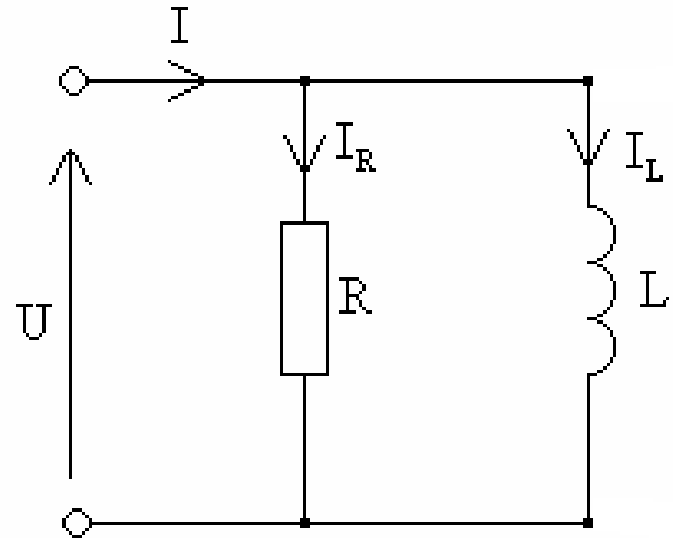


Lekcja 94 Połączenie równoległe gałęzi RL.

W układach równoległych na wszystkich elementach występuje to samo napięcie. Możemy, więc wyznaczyć prądy płynące przez opornik oraz cewkę, wykorzystując prawo Ohma dla wartości skutecznego napięcia i prądu.



$$I_R = \frac{U}{R} = U \cdot G$$

$X_L = \omega L$ (reaktancja indukcyjna), $\omega = 2\pi f$ (pulsacja),

G – konduktancja,

B_L – susceptancja indukcyjna,

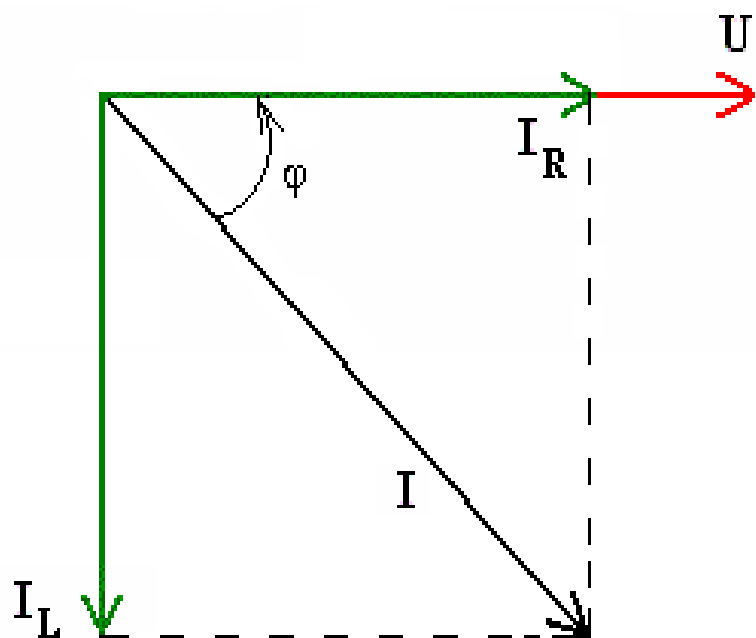
$$I_L = \frac{U}{X_L} = U \cdot B_L$$

Prąd całkowity dopływający do dwójnika możemy obliczyć z I prawa Kirchhoffa. Jest ono prawdziwe dla wartości chwilowych prądów.

$$i - i_R - i_L = 0$$

$$i = i_R + i_L$$

Dodawanie prądów sinusoidalnych zastąpimy dodawaniem wektorów odwzorowujących te prądy.



Z prostokątnego trójkąta prądów o bokach I_R oraz I_L możemy obliczyć prąd całkowity I wykorzystując twierdzenie Pitagorasa.

$$I = \sqrt{I_R^2 + I_L^2} \quad (3)$$

$$I = \sqrt{U^2 \cdot G^2 + U^2 \cdot B_L^2}$$

$$I = \sqrt{U^2 \cdot (G^2 + B_L^2)}$$

$$I = \sqrt{U^2} \cdot \sqrt{G^2 + B_L^2}$$

$$I = U \cdot \sqrt{G^2 + B_L^2}$$

W równaniu tym:

jest admitancją dwójnika równoległego RL

$$\underline{Y = \sqrt{G^2 + B_L^2}} \quad (4)$$

Prąd całkowity możemy, więc wyznaczyć z prawa Ohma

$$\underline{I = U \cdot Y} \quad (\text{prawo Ohma})$$

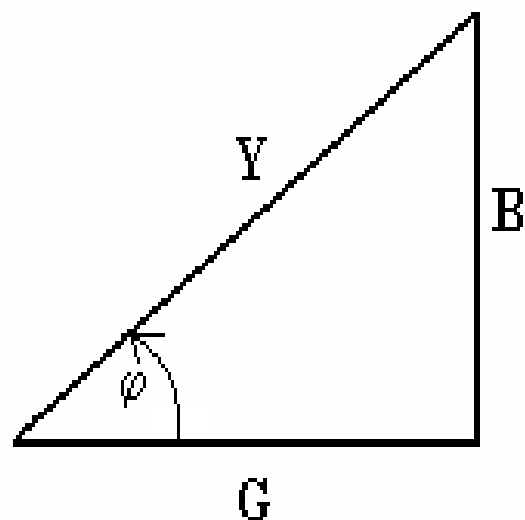
Uwzględniając, że

$$\frac{1}{Y} = Z$$

prawo Ohma możemy też napisać w postaci

$$\underline{I = \frac{U}{Z}}$$

Jeśli boki trójkąta prądów (wykres wektorowy) podzielimy przez napięcie U otrzymamy trójkąt podobny nazywany trójkątem admitancji.



Z tego trójkąta wynikają następujące zależności:

$$Y = \sqrt{G^2 + B_L^2}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{B_L}{G}$$

$$G = Y \cdot \cos \varphi \quad (9)$$

$$B_L = Y \cdot \sin \varphi \quad (10)$$