

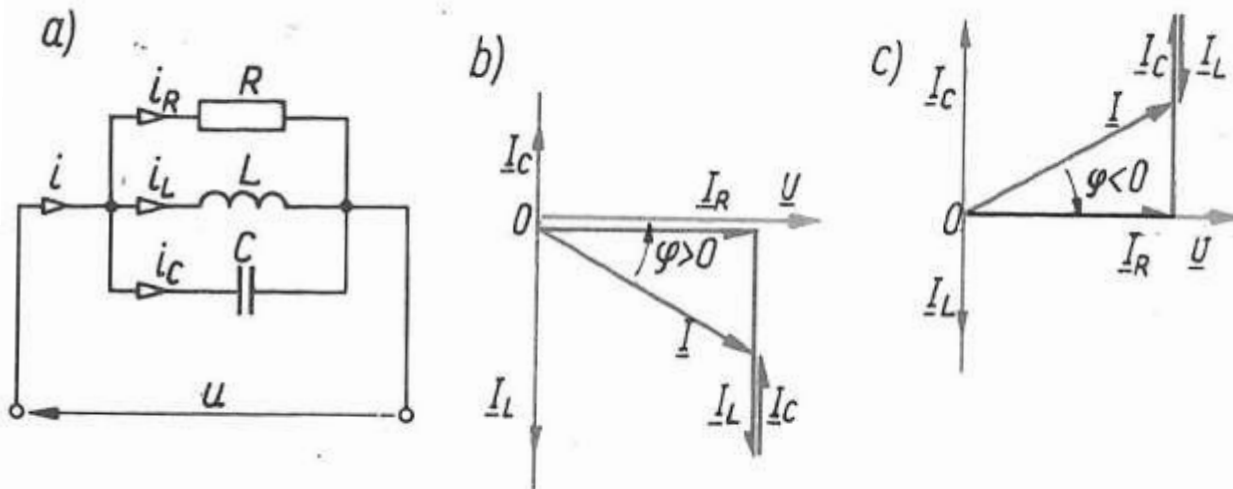
Lekcja 96. Polaczenie równoległe gałęzi RLC.

Prąd dopływający do układu równoległego gałęzi idealnych R , L , C zasilanego napięciem sinusoidalnym $u = U_m \sin \omega t$ (rys. 20.5)

$$i = i_R + i_L + i_C$$

a w zapisie wektorowym

$$\underline{I} = \underline{I}_R + \underline{I}_L + \underline{I}_C \quad (20.10)$$



Rys. 20.5

Układ równoległy RLC zasilany napięciem sinusoidalnym: a) schemat obwodu; b) wykres wektorowy przy $I_L > I_C$; c) wykres wektorowy przy $I_C > I_L$

Posługując się wykresem wektorowym przyjmiemy wektor \underline{U} w osi poziomej. W tym samym kierunku odmierzymy wektor prądu \underline{I}_R . Wektor \underline{I}_L jest obrócony o kąt 90° wstecz, a wektor \underline{I}_C o 90° w przód względem \underline{U} .

Ich długości odpowiadają w przyjętej podziałce prądowej wartościom skutecznym

$$I_R = \frac{U}{R}; \quad I_L = \frac{U}{X_L}; \quad I_C = \frac{U}{X_C}$$

W celu wyznaczenia prądu \underline{I} dodajemy do końca wektora \underline{I}_R wektor \underline{I}_L , a następnie wektor \underline{I}_C . Wartość skuteczną prądu I obliczamy na podstawie twierdzenia Pitagorasa z trójkąta prostokątnego $I_R, (I_L - I_C), I$ (rys. 20.5b)

$$I = \sqrt{I_R^2 + (I_L - I_C)^2} \quad (20.11)$$

Kąt przesunięcia fazowego między prądem I a napięciem U jest

a) dodatni, gdy $I_L > I_C$

b) ujemny, gdy $I_L < I_C$ (rys. 20.5c)

Wartość kąta można odmierzyć kątomierzem albo odczytać z tabel matematycznych obliczywszy wpierw

$$\sin \varphi = \frac{I_L - I_C}{I} \quad \text{lub} \quad \cos \varphi = \frac{I_R}{I}$$