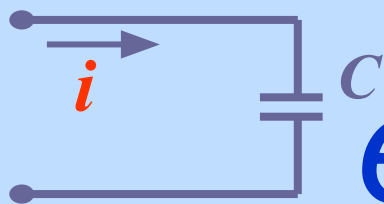
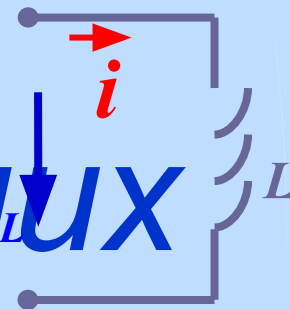


Синусоидаль

ный ток в простейших

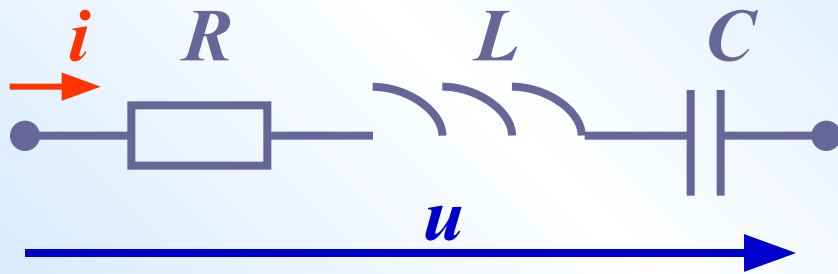


ветвях с R, L, C

C



4. Последовательное соединение R, L, C



Дано: $i = I_m \cdot \sin(\omega t + \psi_i)$

Определить: \dot{U} - ?

$$u = u_R + u_L + u_C$$

$$\dot{U} = \dot{U}_R + \dot{U}_L + \dot{U}_C$$

$$\dot{U} = \dot{I} \cdot (R + j \cdot (X_L - X_C)) = \dot{I} \cdot (R + j \cdot X)$$

$$\dot{U} = \underline{Z} \cdot \dot{I} \quad (5)$$

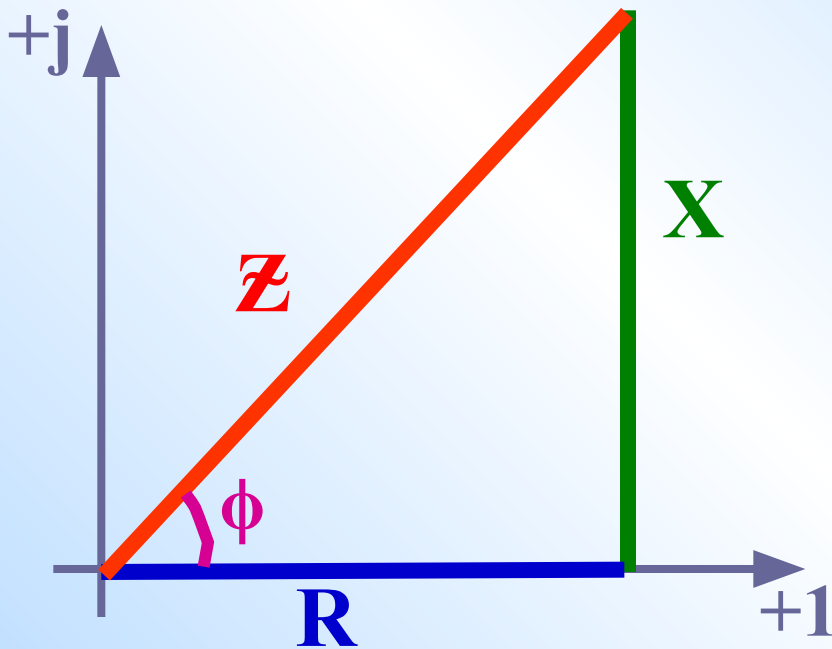
$X = X_L - X_C$ - реактивное сопротивление.

$X > 0$ – индуктивный характер;

$X < 0$ – емкостной характер.

$\underline{Z} = R + jX$ - комплексное сопротивление

Треугольник сопротивлений



$$\begin{cases} Z = \sqrt{R^2 + X^2} \\ \phi = \arctg \frac{X}{R} \end{cases} \quad (6)$$

- формулы перехода от алгебраической формы записи к показательной

$$\begin{cases} R = Z \cdot \cos \phi \\ X = Z \cdot \sin \phi \end{cases} \quad (7)$$

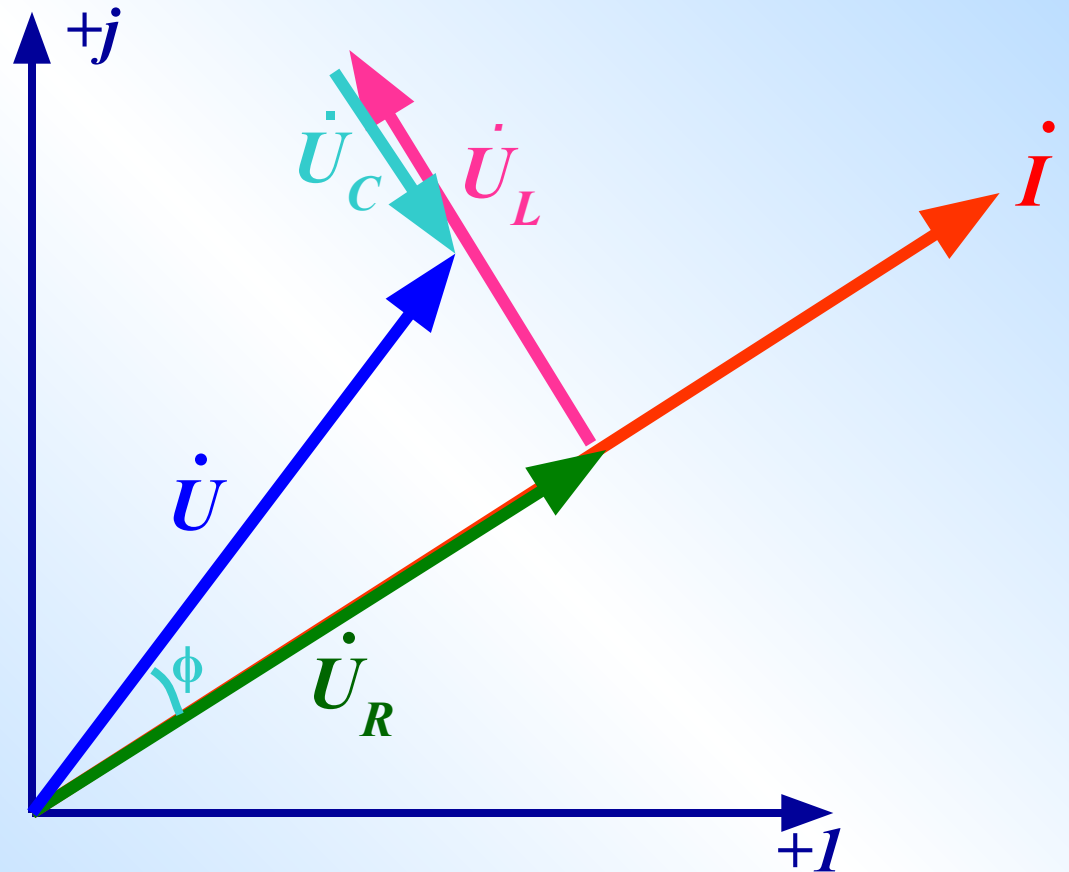
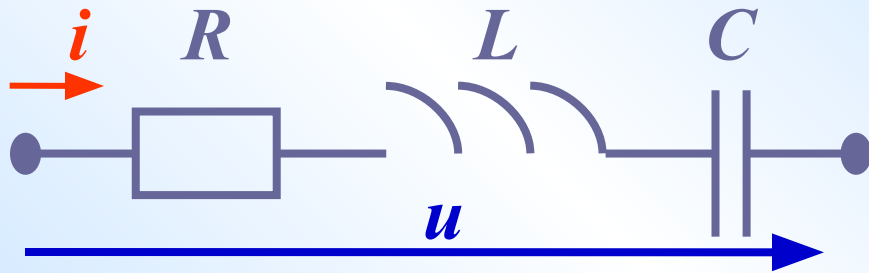
- формулы перехода от показательной формы записи к алгебраической

$$\underline{Z} = R + jX = \sqrt{R^2 + X^2} \cdot e^{j \arctg \frac{X}{R}} = \underline{Z} \cdot e^{j\phi}$$

$$\underline{Z} = \frac{\dot{U}}{\dot{I}} = \frac{U \cdot e^{j\psi_u}}{I \cdot e^{j\psi_i}} = \frac{U}{I} \cdot e^{j(\psi_u - \psi_i)} = \underline{Z} \cdot e^{j\phi}$$

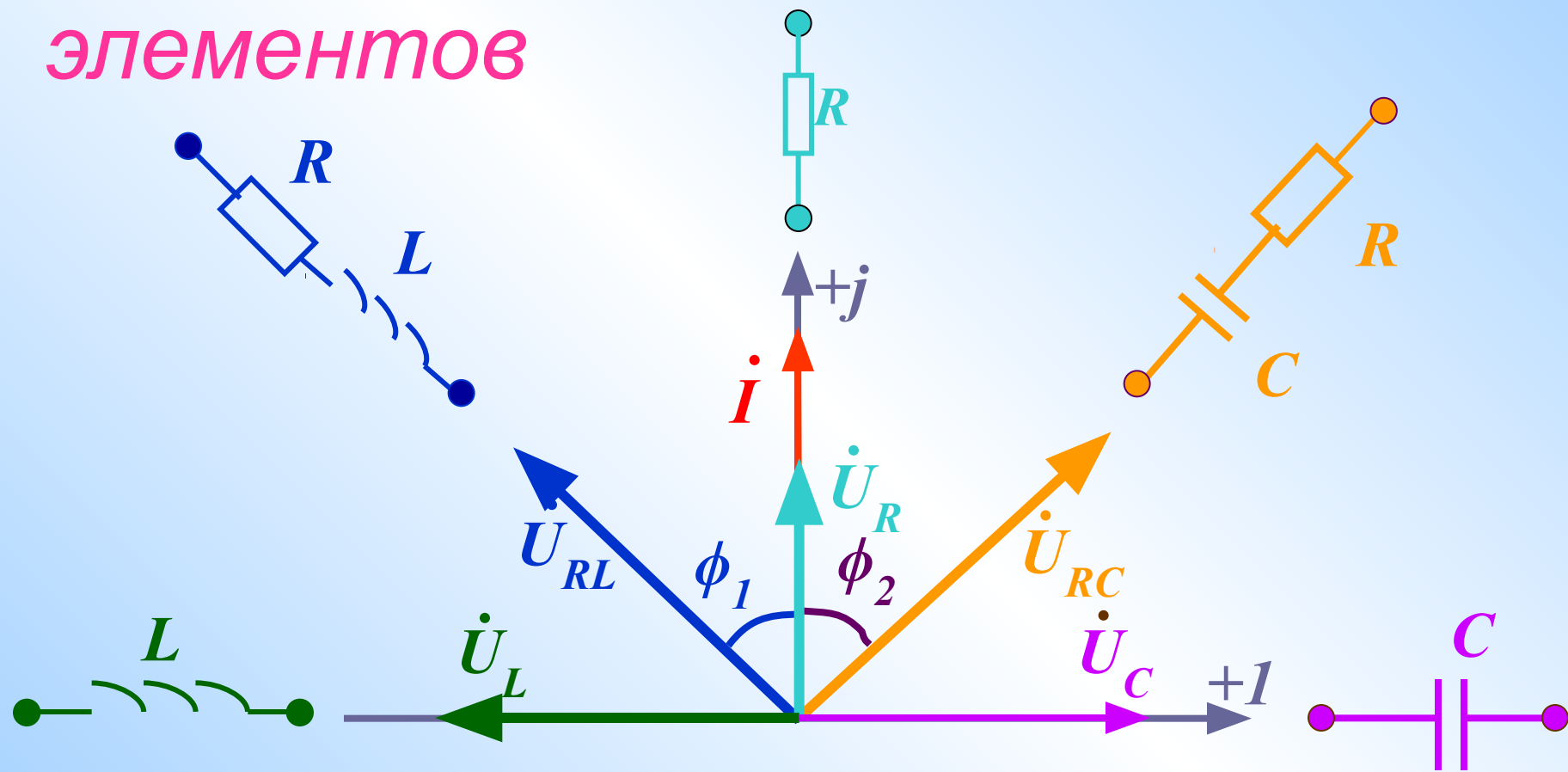
$$\phi = \psi_u - \psi_i \quad (8)$$

Векторная диаграмма



$$\phi = \psi_u - \psi_i$$

Векторная диаграмма для смешанного типа соединений элементов



$$\phi_1 = \arctg \frac{X_L}{R}$$

$$\phi_2 = \arctg \frac{X_C}{R}$$