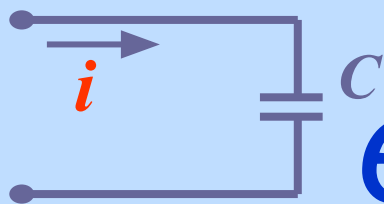
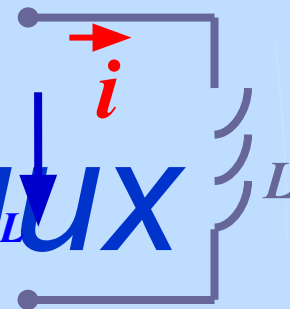


Синусоидаль

ный ток в простейших

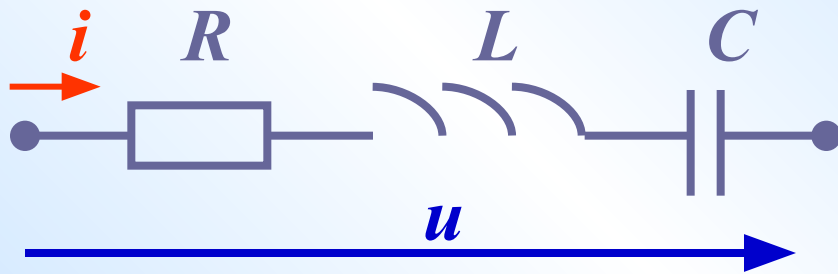


ветвях с  $R$ ,  $L$ ,

$C$



## 4. Последовательное соединение $R, L, C$



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

Определить:  $\dot{U}$  - ?

$$u = u_R + u_L + u_C$$

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

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

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

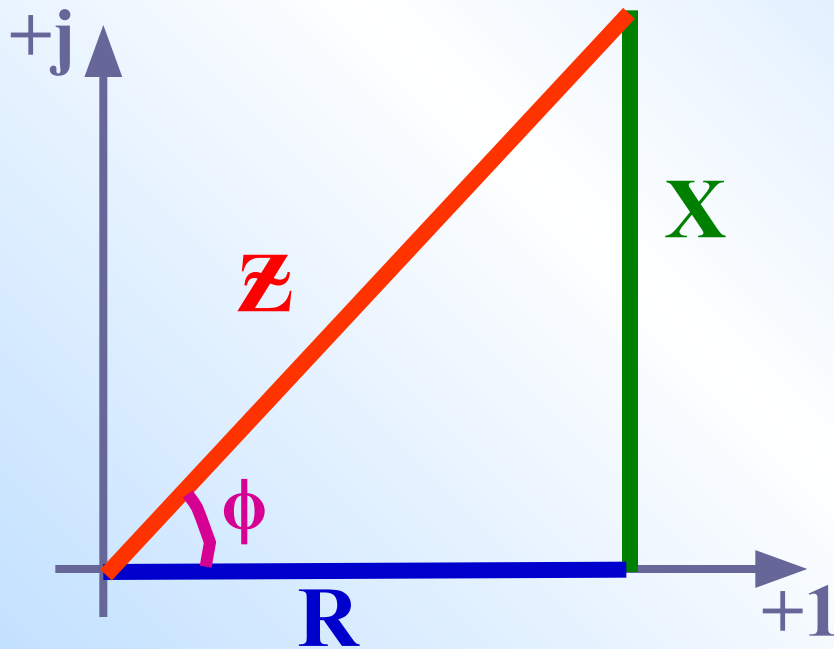
$X = X_L - X_C$  - реактивное сопротивление.

$X > 0$  – 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

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

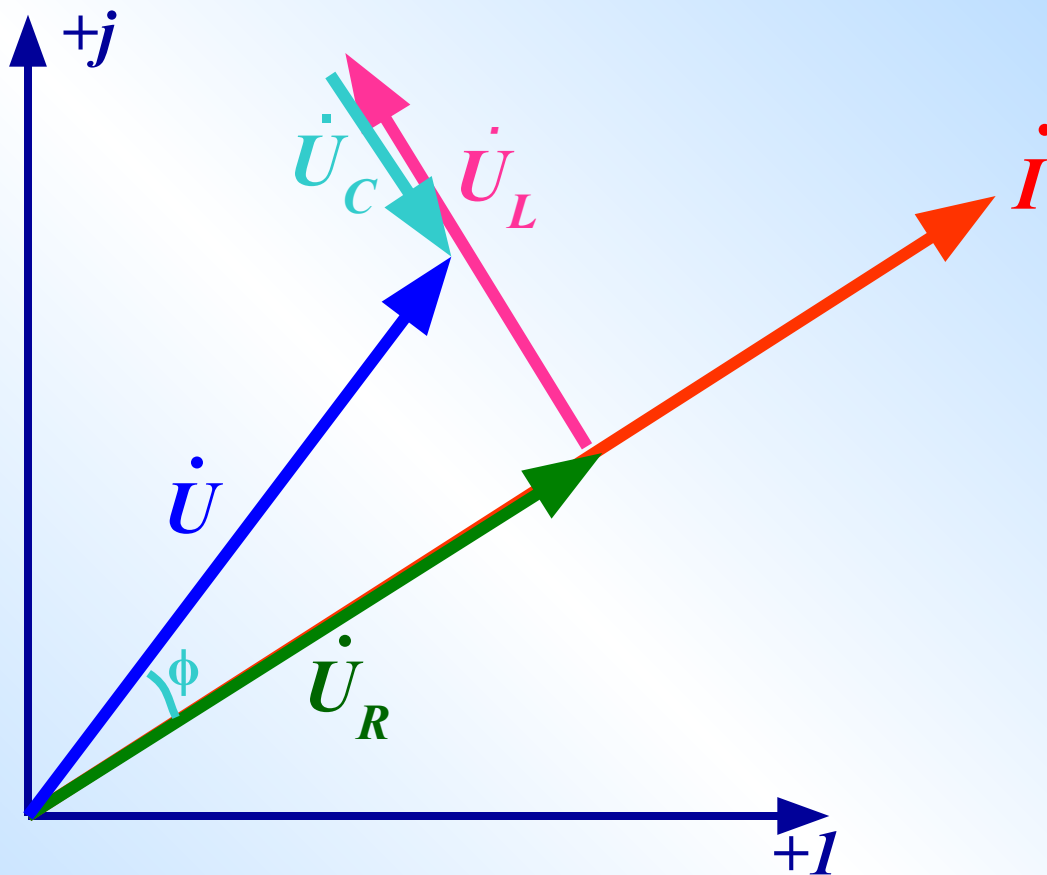
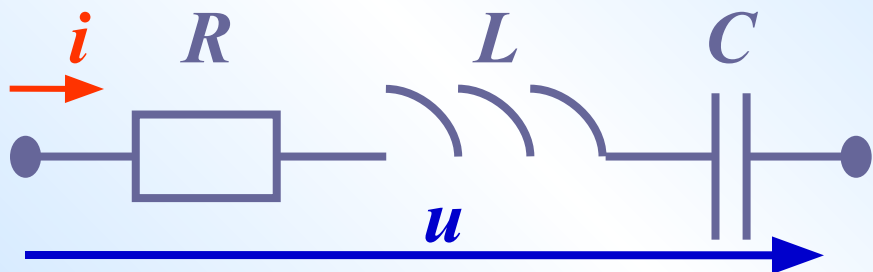
- формулы перехода от показательной формы записи к алгебраической

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

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

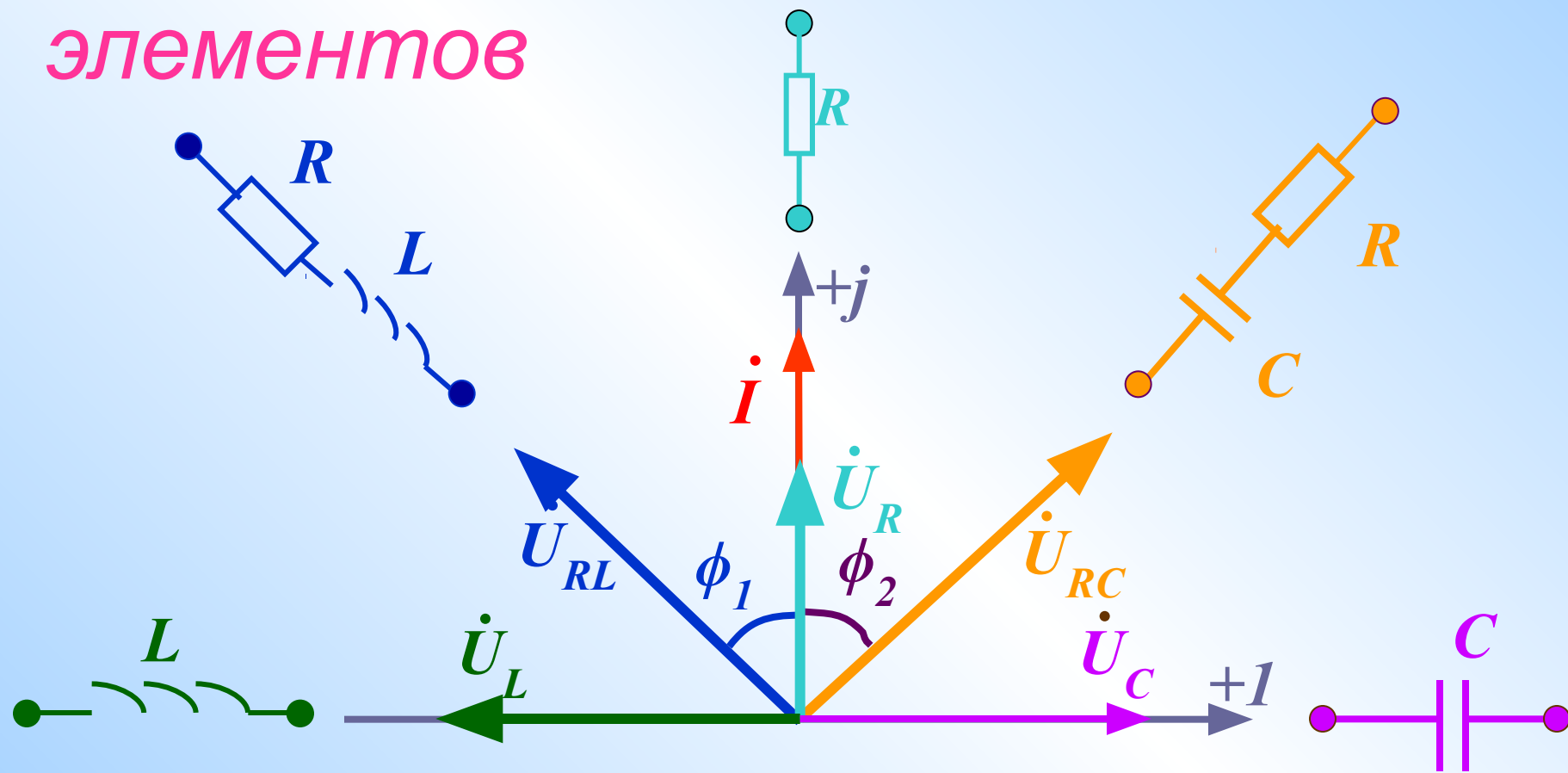
$$\phi = \psi_u - \psi_i \quad (8)$$

# Векторная диаграмма



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

# Векторная диаграмма для смешанного типа соединений элементов



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

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