Задача 1

Известны действующие комплексы тока и напряжения потребителя переменного тока:

$$\underline{I} = 10e^{j45^0}\ \text{А}, \qquad \underline{U} = 100e^{-j45^0}\ \text{В}.$$

Рассчитать активную P и реактивную Q, полную S, комплексную $\tilde{S}$ мощности.

<u>Решение:</u>

Активная мощность P = UI cosφ=100·10cos(-45^0-45^0)=0;

Реактивная мощность Q = UI sinφ=1000sin(-90^0)=-1000 вар;

Полная мощность S = UI = 1000 ВА;

Комплексная мощность

$\tilde{S} = \underline{U}\,\overset{*}{I} = 100\cdot e^{-j45°}\cdot\ 10\cdot e^{-j45°} = 1000e^{-j90°} =$ -j1000 ВА

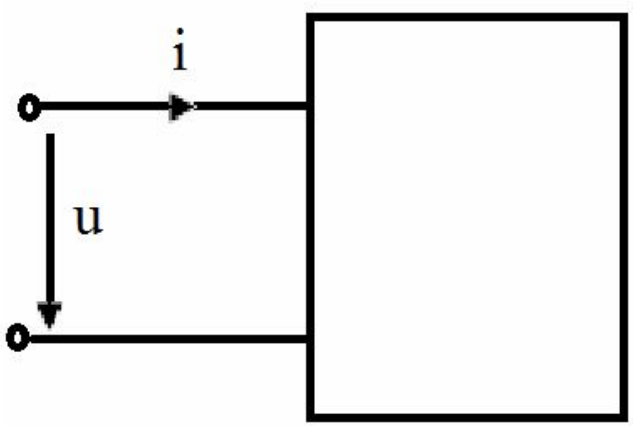
$\varphi = \psi_u - \psi_i = -45^0 - 45^0 = -90^0$ – ЭЦ носит емкостной характер

Задача 2

Найти комплексную, полную, активную и реактивную мощности, если

$i = 16.8\sin(\omega t - 17^0)$,

$u = 141\sin(\omega t + 30^0)$ – ток, напряжение на входе двухполюсника.



<u>Решение:</u>

Комплексная мощность

$\tilde{S} = \underline{U}\,\overset{*}{I} = 100 \cdot e^{j30^\circ} \cdot 11{,}9 \cdot e^{j17^\circ} = 1190 e^{j47^\circ}$ ВА.

Полная мощность S = UI = 100·11,9=1190 ВА.

Активная мощность P = UI cosφ = 1190·cos(30^0-(-17^0))=1190cos(47^0)=811,6 Вт

Реактивная мощность Q = UI sinφ=1190sin(47^0)=870,3 вар.

Комплексы действующих значений

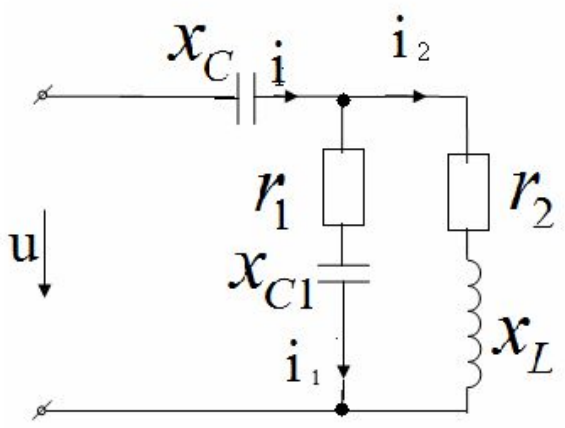
- напряжения: $\underline{U} = 100e^{j30^\circ}$ В;
- тока: $\underline{I} = 11{,}9e^{j17^\circ}$ А.

Задача 3

9

Определить активную мощность цепи, если $I_{1m} = I_{2m} = 3A$

$X_L = X_C = r_1 = r_2 = X_{C1} = 10$ Ом.



<u>Решение:</u>

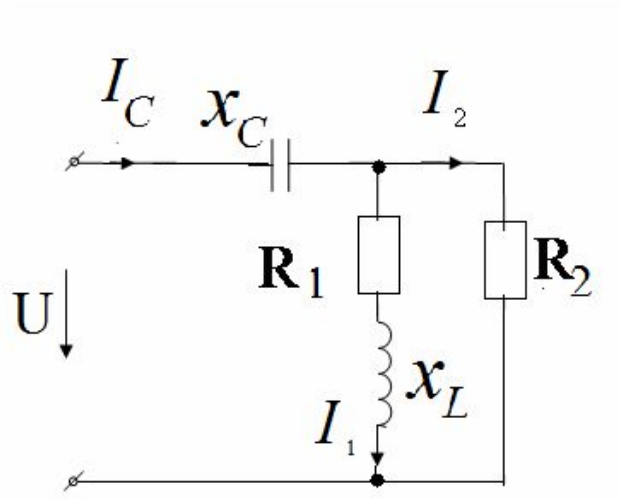
$$P = P_1 + P_2 = r_1 I_1^2 + r_2 I_2^2 =$$

$$= 10(\frac{I_{1m}}{\sqrt{2}})^2 + 10(\frac{I_{2m}}{\sqrt{2}})^2 = 2*10(\frac{3}{\sqrt{2}})^2 = 90$$, Вт.

Задача 4

Определить реактивную мощность цепи, если $I_1 = 4$ А ;

$I_C = 4\sqrt{2}$ А; $R_1 = 1$ Ом; $R_2 = 2$ Ом; $X_L = 1$ Ом; $X_L = 5$ Ом.



<u>Решение:</u>

$$Q = Q_L - Q_C = X_L I_1^2 - X_C I_C^2 = 1 * 4^2 - 5\left(\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)^2 =$$

$$= 16 - 80 = -64\,Вар$$