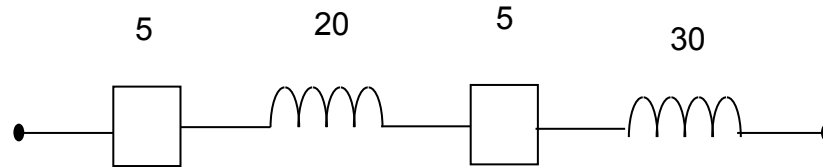


Примеры решения задач на цепи с взаимной индукцией

Задача 1. Найти сопротивление цепи при согласном включении катушек, если $X_M=5$ Ом (сопротивления элементов заданы в Омах).



РЕШЕНИЕ.

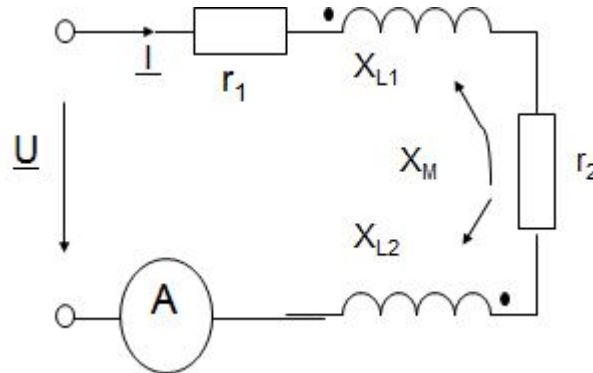
Комплексное сопротивление последовательной цепи

$$\underline{z}_{\text{согл}} = 5 + 5 + j(20 + 30 + 2 \cdot 5) = 10 + j60 = 60,83 e^{j81^\circ} \text{ Ом}$$

Полное сопротивление цепи при согласном включении

$$z_{\text{согл}} = \sqrt{(r_1 + r_2)^2 + (x_{L1} + x_{L2} + 2x_M)^2} = \sqrt{10^2 + 60^2} = 60,83 \text{ Ом.}$$

Задача 2. Определить показание амперметра, если: $\underline{U} = 72 \text{ В}$,
 $r_1 = r_2 = 3 \text{ Ом}$, $X_{L1} = 10 \text{ Ом}$; $X_{L2} = 3 \text{ Ом}$; $X_M = 2 \text{ Ом}$.



РЕШЕНИЕ.

Цепь последовательная с взаимной индукцией при согласном включении.

Комплексное сопротивление цепи

$$\underline{Z} = (r_1 + r_2) + j(x_{L1} + x_{L2} + 2 \cdot x_M) = 6 + j14 = 15,23 e^{j67^\circ} \text{ Ом}$$

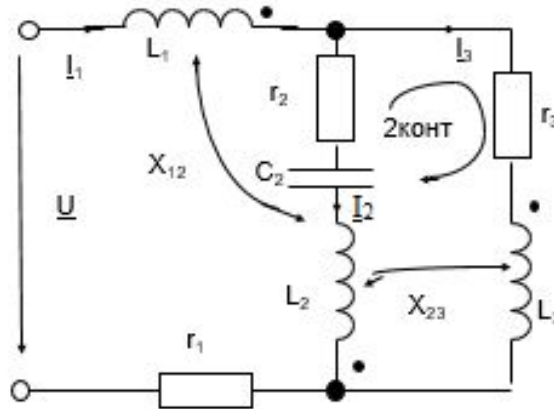
Полное сопротивление

$$Z = \sqrt{(r_1 + r_2)^2 + (x_{L1} + x_{L2} + 2 \cdot x_M)^2} = 15,23 \text{ Ом}$$

Ток цепи

$$I = I_{\text{А}} = \frac{U}{Z} = \frac{72}{15,23} = 4,73 \text{ А.}$$

Задача 3. Указать включения катушек



РЕШЕНИЕ:

Катушки L_1 и L_2 включены согласно, так как токи I_1 и I_2 одинаково ориентированы относительно одноименных зажимов. Катушки L_2 и L_3 включены встречно, так как токи I_2 и I_3 по разному ориентированы относительно одноименных зажимов, обозначенных точкой (\bullet).