

2. Напряжение  $u(t)=424.26\sin(100t)$  приложено к последовательной цепи R, L. Найти действующее значение напряжения на элементе L при  $R=30$  Ом,  $L=400$  мГн.

Дано

$$\omega = 100 \frac{\text{рад}}{\text{с}} \quad U_m = 424.26 \text{ В} \quad R = 30 \text{ Ом} \quad L = 400 \cdot 10^{-3} = 0.4 \text{ Гн}$$

Определим сопротивление индуктивности

$$X_L = \omega \cdot L = 40 \text{ Ом} \quad X_L = 100 \cdot 0.4 = 40 \text{ Ом}$$

Определим полное сопротивление цепи

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = 50 \text{ Ом} \quad Z = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ Ом}$$

действующее значение тока равно

$$I = \frac{U_m}{\sqrt{2} Z} = 6 \text{ А} \quad I = \frac{424.26}{50 \sqrt{2}} = 6 \text{ А}$$

Тогда действующее значение напряжения на элементе L равно

$$U_L = I \cdot X_L = 240 \text{ В} \quad U_L = 6 \cdot 40 = 240 \text{ В}$$