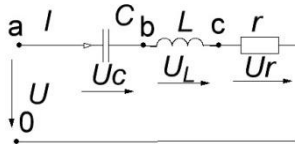


86 Контрольная работа $r L C$. Расчёт последовательной цепи
 N – порядковый номер в списке журнала.

К напряжению $U = 10 + N$ В последовательно подключены катушка индуктивности, которая имеет эквивалентное активное сопротивление $r = 10 + N$ Ом и индуктивность $L = 6 \cdot (10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$ мГн и конденсатор ёмкостью $C = 2000 / (10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$ мкФ.

Частота тока $f = 50$ Гц. Угловая частота $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = \underline{\hspace{2cm}}$ с⁻¹.



1 Определим индуктивное сопротивление катушки $X_L = \omega L = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

2 Определим емкостное сопротивление конденсатора $X_C = 1 / \omega LC = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

3 Запишем полное сопротивление цепи $Z = r + jX_L - jX_C = \text{алгебр форма} \Rightarrow \text{показ форма}, \text{ Ом}.$

4 Определим ток цепи $I = U / Z = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}, \text{ А}.$

5 Определим активное падение напряжения $U_r = I \cdot r = \text{показ форма} \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{алгебр форма}, \text{ В}.$

6 Определим индуктивное падение напряжения $U_L = I \cdot jX_L = \text{показ форма} \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{алгебр форма}, \text{ В}.$

7 Определим емкостное падение напряжения $U_C = I \cdot (-jX_C) = \text{показ форма} \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{алгебр форма}, \text{ В}.$

8 Нарисуем на комплексной плоскости векторную диаграмму: вектор напряжения U отложим горизонтально, вектор тока I вниз под углом φ и вектор U_r по току, получим точку c ; из неё отложим вектор U_L , перпендикулярно току вверх, получим точку b ; из неё отложим вектор U_C встречно перпендикулярно току вниз, получим точку a . $U_r + U_L + U_C = U$.

9 Заметим что цепь близка к резонансу. Определим резонансную частоту последовательного колебательного контура $\omega_0 = 1 / \sqrt{L \cdot C} = \underline{\hspace{2cm}}$ с⁻¹.

$f_0 = \omega / 2 \pi = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц.

10 Определим волновое сопротивление контура $\rho = \sqrt{L / C} = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

Определим добротность контура $Q = \rho / R = \underline{\hspace{2cm}}.$