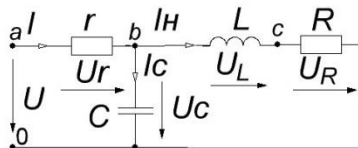


95 Контрольная работа. Расчёт смешанного соединения

N – порядковый номер в списке журнала. * – цена пункта 0,5 балла.

К напряжению $U = 10 + N = \underline{\hspace{2cm}}$ В через провода с сопротивлением $r = 10 + N = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом подключено электромагнитное устройство (ЭМУ) с активным сопротивлением $R = 2(10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом и индуктивностью

$L = 3(10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$ мГн, а также параллельно соединённый конденсатор ёмкостью $C = 500 / (10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$ мкФ.
 $f = 50$ Гц. Угловая частота $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = \underline{\hspace{2cm}}$ с⁻¹.



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

2* Запишем полное сопротивление ЭМУ $Z_H = R + jX_L = \text{алгебр форма} \Rightarrow \text{показ форма}$, Ом.

3* Определим коэффициент мощности ЭМУ: $\cos \varphi_H = \underline{\hspace{2cm}}$.

4* Определим сопротивление конденсатора $X_C = 1 / \omega C = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

5 Рассчитаем эквивалентное сопротивление параллельно соединённых конденсатора C и ЭМУ: $Z_{HC} = Z_H \cdot (-jX_C) / (Z_H - jX_C) = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, Ом.

6* Определим коэффициент мощности параллельно соединённых конденсатора C и ЭМУ: $\cos \varphi = \underline{\hspace{2cm}}$. Убедимся что коэффициент мощности возрос.

7* Рассчитаем полное сопротивление цепи $Z = r + Z_{HC} = \text{алгебр форма} \Rightarrow \text{показ форма}$, Ом.

8* Рассчитаем ток неразветвлённой части цепи $I = U / Z = \text{показ форма} \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{алгебр форма}$, А.

9 Рассчитаем напряжение на параллельно соединённых конденсаторе C и ЭМУ: $U_C = Z_{HC} \cdot I = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, В.

10* Рассчитаем ток конденсатора $I_C = U_C / (-jX_C) = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, А.

11* Рассчитаем ток ЭМУ $I_H = U_C / Z_H = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, А.

12* Рассчитаем падение напряжения на активном сопротивлении ЭМУ $U_R = R \cdot I_H = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, В.

13* Рассчитаем падение напряжения на индуктивном сопротивлении ЭМУ $U_L = jX_L \cdot I_H = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, В.

14* Рассчитаем падение напряжения на проводах $U_r = r \cdot I = \text{показ форма} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \text{алгебр форма}$, В.

15 Построим векторную диаграмму токов. Из начала координат отложим в масштабе токи I , I_C и I_H . Убедимся, что $I = I_C + I_H$.

16 В той же системе координат построим топографическую диаграмму напряжений. Из начала координат отложим в масштабе напряжений U , U_C и U_R . Из конца вектора U_R (точка c) отложим вектор U_L , убедимся, что $U_R + U_L = U_C$. Из конца вектора U_C (точка b) отложим вектор U_r , (до точки a) убедимся, что он по направлению совпадает с вектором тока I . Убедимся что $U_C + U_r = U$.