

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

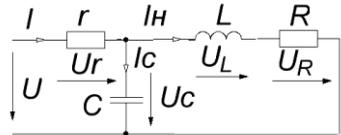
$L = 5(10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$  мГн, а также

параллельно соединённый конденсатор

ёмкостью  $C = 500 / (10 + N) = \underline{\hspace{2cm}}$  мкФ.

Частота  $f = 50$  Гц.

Угловая частота  $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = \underline{\hspace{2cm}}$  с<sup>-1</sup>.



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

2\* Запишем полное сопротивление ЭМУ  $Z_H = R + jX_L = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => 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:  $Z_{HC} = Z_H \cdot (-jX_C) / (Z_H - jX_C) = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => показ 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  $Z = r + Z_{HC} = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => показ форма, Ом.

8\* Рассчитаем ток неразветвлённой части цепи  $I = U / Z = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма =>

=> алгебр форма, А.

9 Рассчитаем напряжение на параллельно соединённых конденсаторе  $C$  и ЭМУ:  $U_C = Z_{HC} \cdot I = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => алгебр форма, В.

10\* Рассчитаем ток конденсатора  $I_C = U_C / (-jX_C) = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => алгебр форма, А.

11\* Рассчитаем ток ЭМУ  $I_H = U_C / Z_H = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => алгебр форма, А.

12\* Рассчитаем падение напряжения на активном сопротивлении ЭМУ  $U_R = R \cdot I_H = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => алгебр форма, В.

13\* Рассчитаем падение напряжения на индуктивном сопротивлении ЭМУ  $U_L = jX_L \cdot I_H = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма => алгебр форма, В.

14\* Рассчитаем падение напряжения на проводах  $U_r = r \cdot I = \underline{\hspace{2cm}}$  алгебр форма =>

=> 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  $U_R$  отложим вектор  $U_L$ , убедимся, что  $U_R + U_L = U_C$ . Из конца вектора  $U_C$  отложим вектор  $U_r$ , убедимся, что он по направлению совпадает с вектором тока  $I$ . Убедимся что  $U_C + U_r = U$ .