

## **ЦЕЛЬ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ**

1. Освоить анализ линейных цепей с использованием метода комплексных амплитуд.
2. Закрепить методы расчета линейных цепей.
3. Овладеть построением векторных диаграмм.
4. Уяснить методику составления баланса мощностей в линейной цепи.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ**

Задание посвящено расчету линейной цепи синусоидального тока методом комплексных амплитуд с использованием либо законов Ома и Кирхгофа, либо методов контурных токов и узловых напряжений.

Задана - линейная цепь с указанием количественных характеристик ее элементов (приложение 1, табл.1, варианты индивидуальных заданий).

Рассчитать токи и напряжения ветвей, для одного из узлов построить на комплексной плоскости векторную диаграмму токов, а для одного из контуров – векторную диаграмму напряжений и ЭДС, составить баланс мощностей источника и потребителей в заданной цепи. Сделать выводы по результатам выполненного задания. Оформить отчет.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

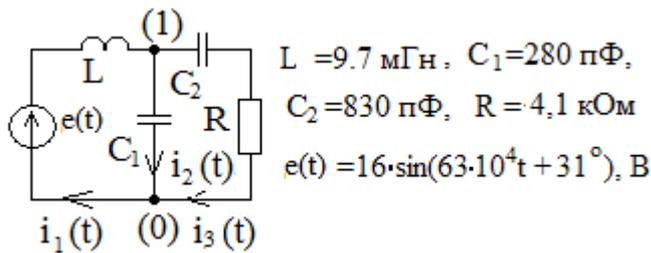
Студенты специальности 090302 при изучении дисциплины «Теория электрических цепей» за счет времени, выделенного на самостоятельную работу, выполняют домашнее задание во втором семестре.

При выполнении домашнего задания необходимо придерживаться следующих требований:

- домашнее задание оформляется на листах формата А4 с полями, сброшюрованных в тетрадь, с использованием компьютера;
- вначале помещается индивидуальное задание с указанием номера варианта, отображением электрической схемы и значениями элементов цепи;
- электрическая схема должна быть выполнена согласно правилам ЕСКД;
- титульный лист оформляется так, как показано на с.12.

## **Пример решения домашнего задания**

**Исходные данные:**



Требуется определить токи и напряжения ветвей, построить векторные диаграммы токов для первого узла и контура с ЭДС, составить баланс мощностей.

### Решение

1. Нумеруем узлы схемы.
2. Задаемся направлениями токов ветвей.
3. Заменяем мгновенные значения ЭДС, токов на комплексные, а также вводим комплексные сопротивления:

$$e(t) \Rightarrow E_m = 16e^{i31^\circ} \text{ В}, \quad i_1 t \Rightarrow I_{m1}, \quad i_2 t \Rightarrow I_{m2}, \quad i_3 t \Rightarrow I_{m3}, \quad Z_R = R = 4.7 \text{ кОм},$$

$$Z_L = j\omega L = j63 \cdot 10^4 \cdot 9.7 \cdot 10^{-3} = j6111 \text{ Ом}, \quad Z_{C1} = -j \frac{1}{\omega C_1} = -j \frac{1}{63 \cdot 10^4 \cdot 280 \cdot 10^{-12}} =$$

$$-j5669 \text{ Ом}, \quad Z_{C2} = -j \frac{1}{\omega C_2} = -j \frac{1}{63 \cdot 10^4 \cdot 830 \cdot 10^{-12}} = -j1912 \text{ Ом},$$

4. Для нахождения токов ветвей используем первый и второй законы Кирхгофа:

- количество независимых уравнений, составленных по первому закону Кирхгофа,  $m = q - 1 = 2 - 1 = 1$  ( $q = 2$  – количество узлов в схеме); составляем уравнение для первого узла

$$I_{m1} = I_{m2} + I_{m3};$$

- количество независимых уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа,  $n = p - q + 1 - p_{\text{ит}} - p_{\text{ин}} = 3 - 2 + 1 - 0 - 0 = 2$  ( $p = 3$  – количество ветвей в схеме,  $p_{\text{ит}} = 0$  – количество идеальных источников тока в схеме,  $p_{\text{ин}} = 0$  – количество идеальных источников напряжения в схеме); составляем уравнения для двух контуров, обходя их по часовой стрелке

$$I_{m1} \cdot j\omega L + I_{m2} \cdot -j \frac{1}{\omega C_1} = E_m, \quad -I_{m2} \cdot -j \frac{1}{\omega C_1} + I_{m3} (R - j \frac{1}{\omega C_2}) = 0;$$

после подстановки числовых значений элементов цепи в систему трех уравнений и их решения получаем числовые значения токов ветвей в комплексной форме:

$$I_{m1} = 3,9e^{-i33^\circ} \text{ A}, \quad I_{m2} = 2,0e^{i3^\circ} \text{ A}, \quad I_{m3} = 2,6e^{-i62^\circ} \text{ A}.$$

5. Используя закон Ома в комплексной форме, находим комплексные амплитуды напряжений ветвей, считая, что направления напряжений на сопротивлении, емкости и индуктивности совпадают с направлениями токов, протекающих через них:

$$U_{mL} = I_{m1} j\omega L = 3,9e^{-i33^\circ} j6111 = 23,7e^{i56^\circ} \text{ В},$$

$$U_{mC1} = I_{m2} -j\frac{1}{\omega C_1} = 2,0e^{i3^\circ} (-j5669) = 11,5e^{-i87^\circ} \text{ В},$$

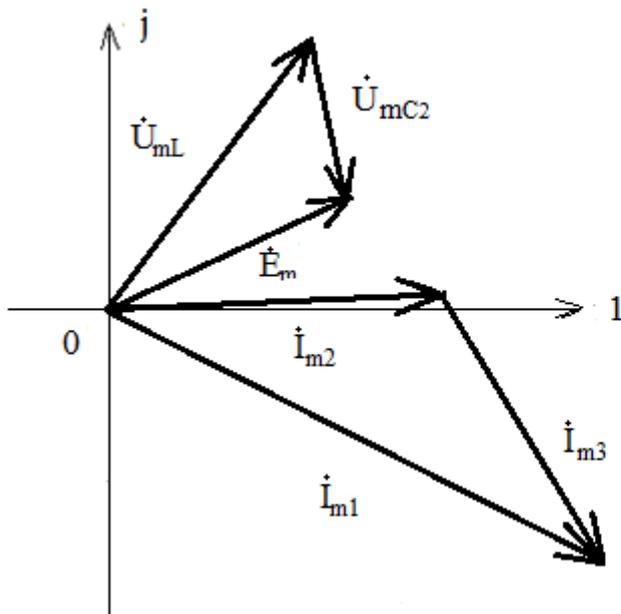
$$U_{mR} = I_{m3} R = 2,6e^{-i62^\circ} \cdot 4700 = 10,5e^{-i62^\circ} \text{ В},$$

$$U_{mC2} = I_{m3} -j\frac{1}{\omega C_2} = 2,6e^{-i62^\circ} -j1912 = 4,9e^{-i152^\circ} \text{ В}.$$

6. Далее переходим от комплексных амплитуд токов и напряжений к их оригиналам:

$$\begin{aligned} i_1 t &= 3,9 \sin(63 \cdot 10^4 t - 33^\circ), \text{ A}; & u_L t &= 23,7 \sin(63 \cdot 10^4 t + 56^\circ), \text{ В}; \\ i_2 t &= 2,0 \sin(63 \cdot 10^4 t + 3^\circ), \text{ A}; & u_{C1} t &= 11,5 \sin(63 \cdot 10^4 t - 87^\circ), \text{ В}; \\ i_3 t &= 2,6 \sin(63 \cdot 10^4 t - 62^\circ), \text{ A}; & u_R(t) &= 10,5 \sin(63 \cdot 10^4 t - 62^\circ), \text{ В}; \\ & & u_{C2} t &= 4,9 \sin(63 \cdot 10^4 t - 152^\circ), \text{ В}. \end{aligned}$$

7. Строим векторные диаграммы на комплексной плоскости для токов первого узла и для напряжений контура с ЭДС.



Масштаб тока и напряжения:

10 В

1 А

8. Далее составляем уравнение баланса мощностей источника и потребителей:

$$\frac{E_m \cdot I_{m1}}{2} = \frac{I_{m1}^2 j\omega L + I_{m2}^2 \left(-j \frac{1}{\omega C_1}\right) + I_{m3}^2 \left(R - j \frac{1}{\omega C_2}\right)}{2},$$

где  $I_{m1}$  – комплексное сопряжение тока  $I_{m1}$ .

После подстановки числовых значений элементов схемы и проведения расчетов получаем:

$$\frac{16e^{i31^\circ} \cdot 3,9e^{i33^\circ}}{2} = \frac{3,9^2 \cdot j6111 - 2,0^2 \cdot j5669 + 2,6^2 \cdot (4100 - j1912)}{2},$$

$$13,68 + j 28,04 \text{ ВА} \approx 13,76 + j 28,28 \text{ ВА},$$

$$13,68 \text{ Вт} \approx 13,76 \text{ Вт}, \quad 28,04 \text{ вар} \approx 28,28 \text{ вар}.$$

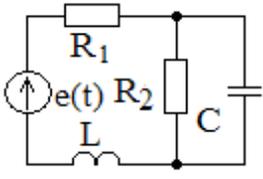
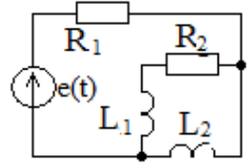
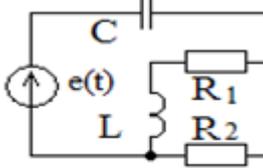
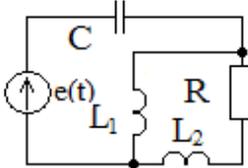
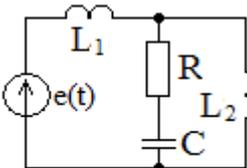
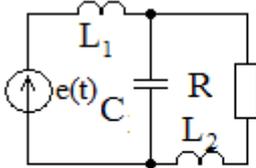
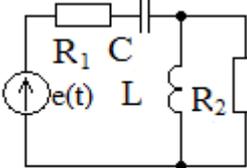
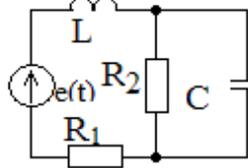
Анализируя последние выражения, можно заключить, что баланс мощностей соблюдается с погрешностью, не превышающей 1%, которая возникла при округлении результатов промежуточных вычислений.

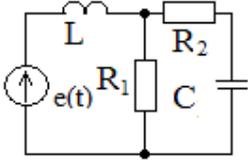
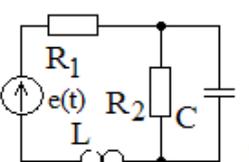
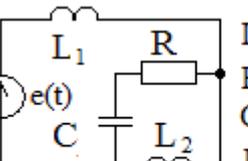
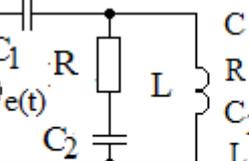
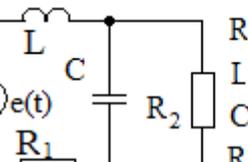
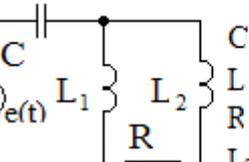
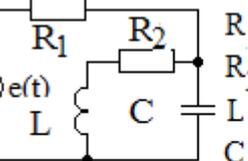
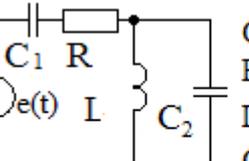
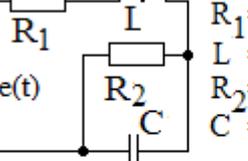
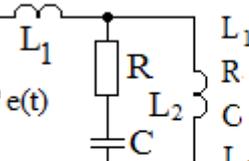
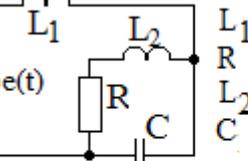
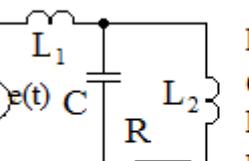
## Литература

1. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2007.
2. Семенцов В.И., Попов В.П., Бирюков В.Н. Учебное пособие. Сборник задач теории цепей. - М.: Высшая школа, 2009.

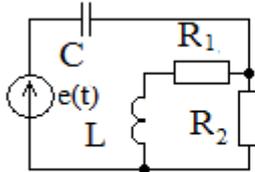
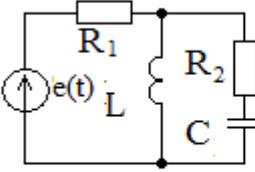
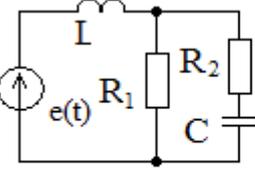
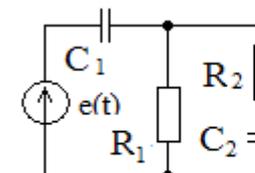
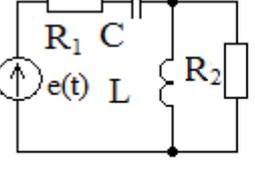
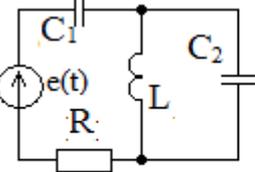
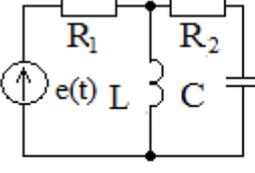
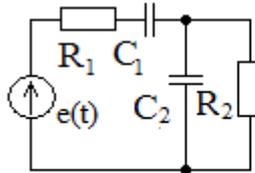
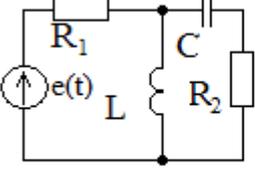
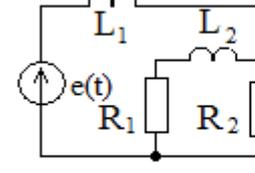
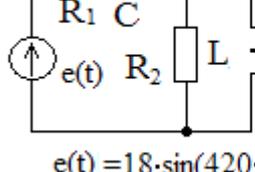
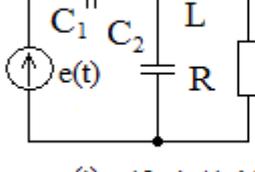
## Варианты индивидуальных заданий

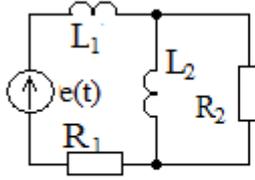
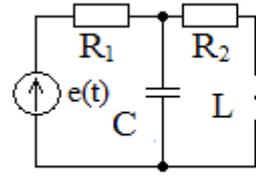
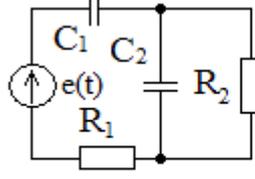
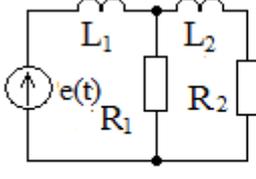
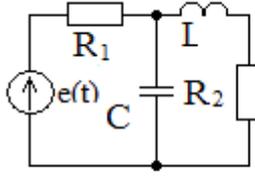
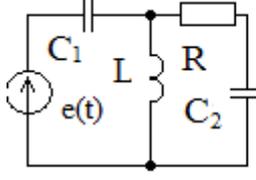
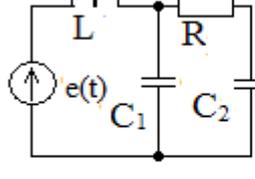
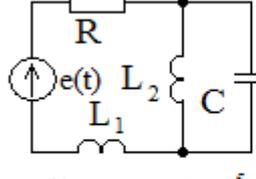
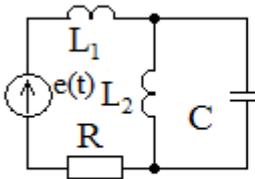
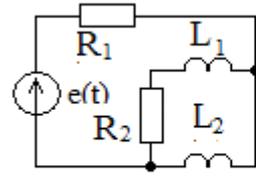
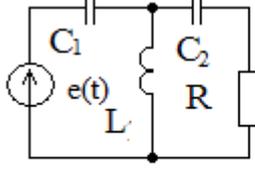
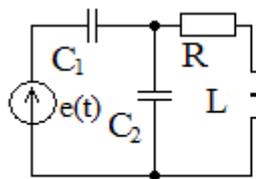
Таблица 1

Вар. №	Схема и параметры цепи	Вар. №	Схема и параметры цепи
1	 <p> <math>R_1 = 7.5 \text{ кОм}</math>  <math>L = 6 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 600 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 19 \cdot \sin(350 \cdot 10^3 t + 45^\circ), \text{ В}</math></p>	5	 <p> <math>R_1 = 7.2 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 4.2 \text{ кОм}</math>  <math>L_1 = 5.9 \text{ мГн}</math>  <math>L_2 = 4.9 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 32 \cdot \sin(510 \cdot 10^3 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>
2	 <p> <math>C = 515 \text{ пФ}</math>  <math>R_1 = 4.3 \text{ кОм}</math>  <math>L = 5 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 2.8 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 21 \cdot \sin(420 \cdot 10^3 t + 37^\circ), \text{ В}</math></p>	6	 <p> <math>C = 240 \text{ пФ}</math>  <math>L_1 = 5 \text{ мГн}</math>  <math>R = 8.1 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 7.1 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 40 \cdot \sin(620 \cdot 10^3 t - 35^\circ), \text{ В}</math></p>
3	 <p> <math>L_1 = 9 \text{ мГн}</math>  <math>R = 4.7 \text{ кОм}</math>  <math>C = 485 \text{ пФ}</math>  <math>L_2 = 5.1 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 27 \cdot \sin(590 \cdot 10^3 t + 45^\circ), \text{ В}</math></p>	7	 <p> <math>L_1 = 5 \text{ мГн}</math>  <math>C = 350 \text{ пФ}</math>  <math>R = 6.3 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 3 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 43 \cdot \sin(520 \cdot 10^3 t - 27^\circ), \text{ В}</math></p>
4	 <p> <math>R_1 = 4.6 \text{ кОм}</math>  <math>C = 365 \text{ пФ}</math>  <math>L = 3 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 7.2 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 42 \cdot \sin(570 \cdot 10^3 t + 40^\circ), \text{ В}</math></p>	8	 <p> <math>L = 6 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 2.8 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 3.7 \text{ кОм}</math>  <math>C = 324 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 30 \cdot \sin(480 \cdot 10^3 t - 15^\circ), \text{ В}</math></p>

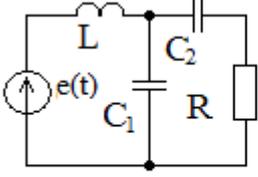
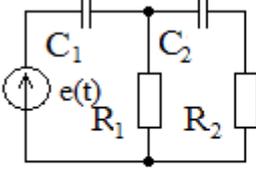
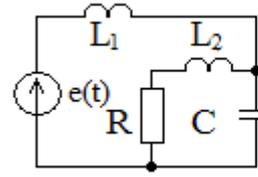
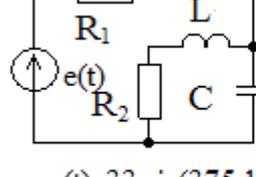
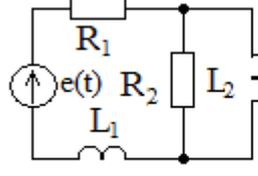
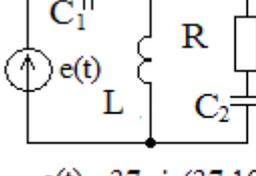
9	 <p> <math>L = 5.2 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 4.7 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 8.4 \text{ кОм}</math>  <math>C = 280 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 34 \cdot \sin(580 \cdot 10^3 t - 47^\circ), \text{ В}</math></p>	15	 <p> <math>R_1 = 7.5 \text{ кОм}</math>  <math>L = 6 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 600 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 16 \cdot \sin(710 \cdot 10^3 t + 15^\circ), \text{ В}</math></p>
10	 <p> <math>L_1 = 8.5 \text{ мГн}</math>  <math>R = 4.2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 400 \text{ пФ}</math>  <math>L_2 = 7.2 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 32 \cdot \sin(500 \cdot 10^3 t + 35^\circ), \text{ В}</math></p>	16	 <p> <math>C_1 = 465 \text{ пФ}</math>  <math>R = 3.8 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 366 \text{ пФ}</math>  <math>L = 6 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 44 \cdot \sin(470 \cdot 10^3 t - 30^\circ), \text{ В}</math></p>
11	 <p> <math>R_1 = 5.8 \text{ кОм}</math>  <math>L = 5 \text{ мГн}</math>  <math>C = 595 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 4.2 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 25 \cdot \sin(560 \cdot 10^3 t + 45^\circ), \text{ В}</math></p>	17	 <p> <math>C = 290 \text{ пФ}</math>  <math>L_1 = 6.1 \text{ мГн}</math>  <math>R = 3.4 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 4.5 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 25 \cdot \sin(560 \cdot 10^3 t + 30^\circ), \text{ В}</math></p>
12	 <p> <math>R_1 = 1.5 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 2.5 \text{ кОм}</math>  <math>L = 6 \text{ мГн}</math>  <math>C = 200 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 25 \cdot \sin(630 \cdot 10^3 t + 30^\circ), \text{ В}</math></p>	18	 <p> <math>C_1 = 176 \text{ пФ}</math>  <math>R = 9 \text{ кОм}</math>  <math>L = 8 \text{ мГн}</math>  <math>C_2 = 246 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 37 \cdot \sin(810 \cdot 10^3 t + 63^\circ), \text{ В}</math></p>
13	 <p> <math>R_1 = 4 \text{ кОм}</math>  <math>L = 9 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 7.2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 314 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 50 \cdot \sin(610 \cdot 10^3 t - 50^\circ), \text{ В}</math></p>	19	 <p> <math>L_1 = 6 \text{ мГн}</math>  <math>R = 2.3 \text{ кОм}</math>  <math>C = 300 \text{ пФ}</math>  <math>L_2 = 3 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 30 \cdot \sin(640 \cdot 10^3 t + 40^\circ), \text{ В}</math></p>
14	 <p> <math>L_1 = 3.9 \text{ мГн}</math>  <math>R = 5 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 5 \text{ мГн}</math>  <math>C = 325 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 50 \cdot \sin(585 \cdot 10^3 t + 25^\circ), \text{ В}</math></p>	20	 <p> <math>L_1 = 7 \text{ мГн}</math>  <math>C = 266 \text{ пФ}</math>  <math>R = 3.1 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 3 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 42 \cdot \sin(570 \cdot 10^3 t - 25^\circ), \text{ В}</math></p>

Продолжение табл.1

21	 <p> <math>C = 260 \text{ пФ}</math>  <math>R_1 = 9.2 \text{ кОм}</math>  <math>L = 7 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 7.2 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 15 \cdot \sin(665 \cdot 10^3 t - 25^\circ), \text{ В}</math></p>	27	 <p> <math>R_1 = 8.3 \text{ кОм}</math>  <math>L = 7.6 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 2.1 \text{ кОм}</math>  <math>C = 360 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 64 \cdot \sin(380 \cdot 10^3 t - 43^\circ), \text{ В}</math></p>
22	 <p> <math>L = 9 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 5 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 3.8 \text{ кОм}</math>  <math>C = 264 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 15 \cdot \sin(635 \cdot 10^3 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>	28	 <p> <math>C_1 = 370 \text{ пФ}</math>  <math>R_1 = 3.6 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 420 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 4 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 32 \cdot \sin(570 \cdot 10^3 t + 17^\circ), \text{ В}</math></p>
23	 <p> <math>R_1 = 2.7 \text{ кОм}</math>  <math>C = 232 \text{ пФ}</math>  <math>L = 2.8 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 3 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 28 \cdot \sin(720 \cdot 10^3 t - 30^\circ), \text{ В}</math></p>	29	 <p> <math>C_1 = 183 \text{ пФ}</math>  <math>R = 9.1 \text{ кОм}</math>  <math>L = 8.3 \text{ мГн}</math>  <math>C_2 = 680 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 17 \cdot \sin(320 \cdot 10^3 t - 64^\circ), \text{ В}</math></p>
24	 <p> <math>R_1 = 2.1 \text{ кОм}</math>  <math>L = 3 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 3.6 \text{ кОм}</math>  <math>C = 288 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 22 \cdot \sin(670 \cdot 10^3 t + 32^\circ), \text{ В}</math></p>	30	 <p> <math>R_1 = 6 \text{ кОм}</math>  <math>C_1 = 360 \text{ пФ}</math>  <math>C_2 = 360 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 6 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 21 \cdot \sin(570 \cdot 10^3 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>
25	 <p> <math>R_1 = 6.3 \text{ кОм}</math>  <math>L = 7 \text{ мГн}</math>  <math>C = 364 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 2.8 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 28 \cdot \sin(530 \cdot 10^3 t + 40^\circ), \text{ В}</math></p>	31	 <p> <math>L_1 = 8.2 \text{ мГн}</math>  <math>L_2 = 2.1 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 3 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 6.2 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 30 \cdot \sin(6 \cdot 10^5 t + 60^\circ), \text{ В}</math></p>
26	 <p> <math>R_1 = 3.6 \text{ кОм}</math>  <math>C = 720 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 4.7 \text{ кОм}</math>  <math>L = 6.3 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 18 \cdot \sin(420 \cdot 10^3 t - 18^\circ), \text{ В}</math></p>	32	 <p> <math>C_1 = 370 \text{ пФ}</math>  <math>C_2 = 220 \text{ пФ}</math>  <math>L = 8.1 \text{ мГн}</math>  <math>R = 11.6 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 43 \cdot \sin(4 \cdot 10^5 t + 15^\circ), \text{ В}</math></p>

33	 <p> <math>L_1 = 8.1 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 6 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 9.6 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 4 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 17 \cdot \sin(55 \cdot 10^4 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>	39	 <p> <math>R_1 = 2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 720 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 7.7 \text{ кОм}</math>  <math>L = 9.3 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 64 \cdot \sin(72 \cdot 10^4 t - 15.6^\circ), \text{ В}</math></p>
34	 <p> <math>C_1 = 360 \text{ пФ}</math>  <math>R_1 = 8.3 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 370 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 7.6 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 67 \cdot \sin(8 \cdot 10^5 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>	40	 <p> <math>L_1 = 6.3 \text{ мГн}</math>  <math>R_1 = 4.8 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 3.7 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 2.7 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 12 \cdot \sin(36 \cdot 10^4 t - 65^\circ), \text{ В}</math></p>
35	 <p> <math>R_1 = 8.2 \text{ кОм}</math>  <math>C = 500 \text{ пФ}</math>  <math>L = 7.6 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 9.1 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 61 \cdot \sin(42 \cdot 10^4 t - 65^\circ), \text{ В}</math></p>	41	 <p> <math>C_1 = 382 \text{ пФ}</math>  <math>L = 1.9 \text{ мГн}</math>  <math>R = 3.1 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 185 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 18 \cdot \sin(5 \cdot 10^5 t + 83^\circ), \text{ В}</math></p>
36	 <p> <math>L = 6.7 \text{ мГн}</math>  <math>C_1 = 720 \text{ пФ}</math>  <math>R = 3 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 870 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 73 \cdot \sin(42 \cdot 10^4 t - 20^\circ), \text{ В}</math></p>	42	 <p> <math>R = 6.8 \text{ кОм}</math>  <math>L_1 = 3.1 \text{ мГн}</math>  <math>L_2 = 9.4 \text{ мГн}</math>  <math>C = 650 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 38 \cdot \sin(7 \cdot 10^5 t + 21^\circ), \text{ В}</math></p>
37	 <p> <math>L_1 = 5.7 \text{ мГн}</math>  <math>R = 4.3 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 9.6 \text{ мГн}</math>  <math>C = 280 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 37 \cdot \sin(56 \cdot 10^4 t - 60^\circ), \text{ В}</math></p>	43	 <p> <math>R_1 = 9.8 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 5.6 \text{ кОм}</math>  <math>L_1 = 3.9 \text{ мГн}</math>  <math>L_2 = 4.6 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 84 \cdot \sin(675 \cdot 10^3 t - 68^\circ), \text{ В}</math></p>
38	 <p> <math>C_1 = 196 \text{ пФ}</math>  <math>L_1 = 14.5 \text{ мГн}</math>  <math>C_2 = 205 \text{ пФ}</math>  <math>R = 6.1 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 54 \cdot \sin(38 \cdot 10^4 t - 40^\circ), \text{ В}</math></p>	44	 <p> <math>C_1 = 820 \text{ пФ}</math>  <math>C_2 = 630 \text{ пФ}</math>  <math>R = 9.1 \text{ кОм}</math>  <math>L = 6.9 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 91 \cdot \sin(63 \cdot 10^4 t - 38^\circ), \text{ В}</math></p>

Продолжение табл.1

45	 <p> <math>L = 9.7 \text{ мГн}</math>  <math>C_1 = 280 \text{ пФ}</math>  <math>C_2 = 830 \text{ пФ}</math>  <math>R = 4.1 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 16 \cdot \sin(63 \cdot 10^4 t + 31^\circ), \text{ В}</math></p>	 <p> <math>C_1 = 580 \text{ пФ}</math>  <math>R_1 = 7.2 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 370 \text{ пФ}</math>  <math>R_2 = 9.2 \text{ кОм}</math> </p> <p><math>e(t) = 43 \cdot \sin(34 \cdot 10^4 t - 83^\circ), \text{ В}</math></p>
46	 <p> <math>L_1 = 8.1 \text{ мГн}</math>  <math>L_2 = 4.2 \text{ мГн}</math>  <math>R = 5.6 \text{ кОм}</math>  <math>C = 670 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 64 \cdot \sin(83 \cdot 10^4 t + 30^\circ), \text{ В}</math></p>	 <p> <math>R_1 = 4 \text{ кОм}</math>  <math>R_2 = 3.7 \text{ кОм}</math>  <math>L = 8.1 \text{ мГн}</math>  <math>C = 283 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 33 \cdot \sin(375 \cdot 10^3 t - 75^\circ), \text{ В}</math></p>
47	 <p> <math>R_1 = 7.3 \text{ кОм}</math>  <math>L_1 = 9.3 \text{ мГн}</math>  <math>R_2 = 4.3 \text{ кОм}</math>  <math>L_2 = 5.8 \text{ мГн}</math> </p> <p><math>e(t) = 43 \cdot \sin(7 \cdot 10^5 t - 37^\circ), \text{ В}</math></p>	 <p> <math>C_1 = 285 \text{ пФ}</math>  <math>L = 6.4 \text{ мГн}</math>  <math>R = 7.5 \text{ кОм}</math>  <math>C_2 = 220 \text{ пФ}</math> </p> <p><math>e(t) = 37 \cdot \sin(37 \cdot 10^4 t - 60^\circ), \text{ В}</math></p>

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Кафедра основ радиотехники и защиты информации

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

Расчет цепей синусоидального тока

Выполнил студент группы БИТ1 - ...

.....  
(ФИО)

Руководитель:

.....  
(должность, ФИО)

Москва 2014