

## **Курсовая работа №2 (Переменный ток)**

### **2.1. Общие сведения**

Во второй части курсовой работы студентам выдается одна задача с одним источником, которую целесообразно решить методом свертки. Основная цель этой части курсовой работы – освоить расчет электрических цепей переменного тока в комплексной форме (символический метод расчета).

### **2.2. Задания для самостоятельной работы**

1. Определить сопротивления ветвей и входное сопротивление (комплексные значения).
2. Определить токи во всех ветвях.
3. Сделать проверку правильности решения по первому закону Кирхгофа.
4. Определить напряжения на всех элементах схемы одного из контуров и построить векторно-топографическую диаграмму (проверка выполнения второго закона Кирхгофа).
5. Выполнить расчёт баланса мощности.
6. Построить обобщённую векторную диаграмму для схемы.
7. Построить схему своего варианта в Multisim и снять результаты моделирования (токи в ветвях и падение напряжения на элементах);

Таблица 2.1.

## Варианты заданий

| №   | $R_1$ ,<br>Ом | $R_2$ ,<br>Ом | $R_3$ ,<br>Ом | $X_{L1}$ ,<br>Ом | $X_{L2}$ ,<br>Ом | $X_{L3}$ ,<br>Ом | $X_{C1}$ ,<br>Ом | $X_{C2}$ ,<br>Ом | $X_{C3}$ ,<br>Ом | $E$ ,<br>В          |
|-----|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 1.  | 8             | 2             | 1             | 2                | 8                | 3                | 1                | 2                | 4                | $10e^{j45^\circ}$   |
| 2.  | 5             | 1             | 3             | 2                | 5                | 1                | 3                | 2                | 5                | $12e^{-j90^\circ}$  |
| 3.  | 5             | 2             | 4             | 1                | 5                | 2                | 4                | 1                | 3                | $8e^{j120^\circ}$   |
| 4.  | 3             | 1             | 1             | 2                | 3                | 1                | 1                | 2                | 2                | $15e^{-j200^\circ}$ |
| 5.  | 2             | 2             | 2             | 1                | 2                | 2                | 3                | 1                | 1                | $20e^{-j30^\circ}$  |
| 6.  | 3             | 4             | 1             | 3                | 3                | 4                | 1                | 4                | 1                | $25e^{j70^\circ}$   |
| 7.  | 4             | 5             | 2             | 2                | 4                | 5                | 4                | 2                | 4                | $22e^{j145^\circ}$  |
| 8.  | 2             | 3             | 1             | 1                | 2                | 3                | 3                | 1                | 1                | $30e^{-j120^\circ}$ |
| 9.  | 3             | 2             | 2             | 3                | 3                | 2                | 2                | 1                | 3                | $18e^{j90^\circ}$   |
| 10. | 4             | 1             | 1             | 2                | 4                | 1                | 1                | 1                | 4                | $35e^{-j153^\circ}$ |
| 11. | 5             | 1             | 2             | 1                | 5                | 1                | 2                | 1                | 2                | 27                  |
| 12. | 6             | 4             | 4             | 3                | 6                | 4                | 4                | 3                | 1                | $25e^{j27^\circ}$   |
| 13. | 6             | 3             | 1             | 2                | 6                | 3                | 1                | 2                | 2                | $15e^{j90^\circ}$   |
| 14. | 5             | 3             | 1             | 1                | 5                | 3                | 3                | 1                | 1                | $30e^{j153^\circ}$  |
| 15. | 4             | 1             | 4             | 2                | 4                | 1                | 4                | 2                | 2                | 19                  |
| 16. | 8             | 2             | 1             | 2                | 8                | 2                | 1                | 2                | 4                | $25e^{j27^\circ}$   |
| 17. | 5             | 1             | 3             | 2                | 5                | 1                | 3                | 2                | 5                | $18e^{-j90^\circ}$  |
| 18. | 5             | 2             | 4             | 1                | 5                | 2                | 4                | 1                | 3                | $35e^{-j153^\circ}$ |

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| 19. | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 30                  |
| 20. | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | $25e^{j27^\circ}$   |
| 21. | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | $18e^{j90^\circ}$   |
| 22. | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | $35e^{-j153^\circ}$ |
| 23. | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 10                  |
| 24. | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 5 | $25e^{j27^\circ}$   |
| 25. | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 6 | $18e^{j90^\circ}$   |
| 26. | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | $35e^{-j153^\circ}$ |
| 27. | 6 | 4 | 4 | 3 | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | $8e^{j120^\circ}$   |
| 28. | 6 | 3 | 1 | 2 | 6 | 3 | 1 | 2 | 5 | $15e^{-j200^\circ}$ |
| 29. | 5 | 3 | 1 | 1 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | $10e^{j45^\circ}$   |
| 30. | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | $12e^{-j90^\circ}$  |

**Варианты схем электрических цепей для расчета.**

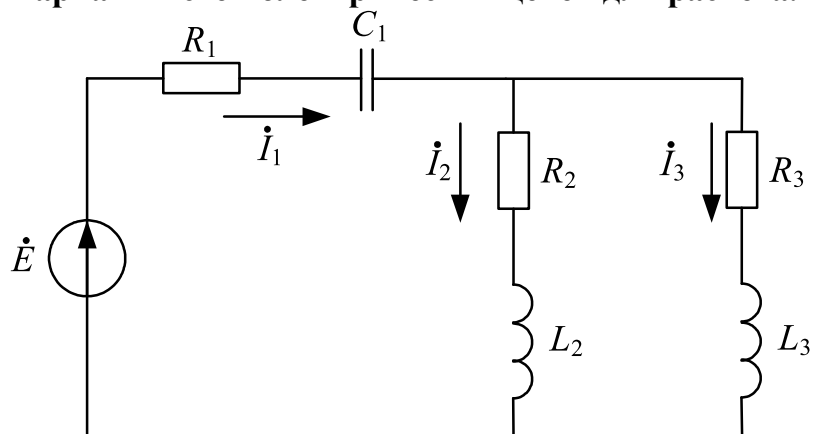


Рис. 2.1.

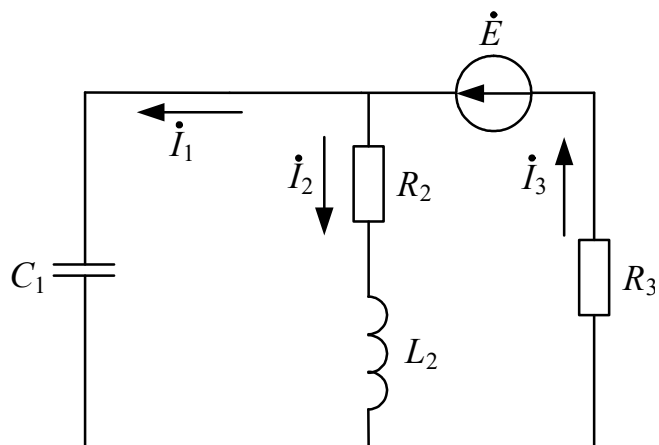


Рис. 2.2.

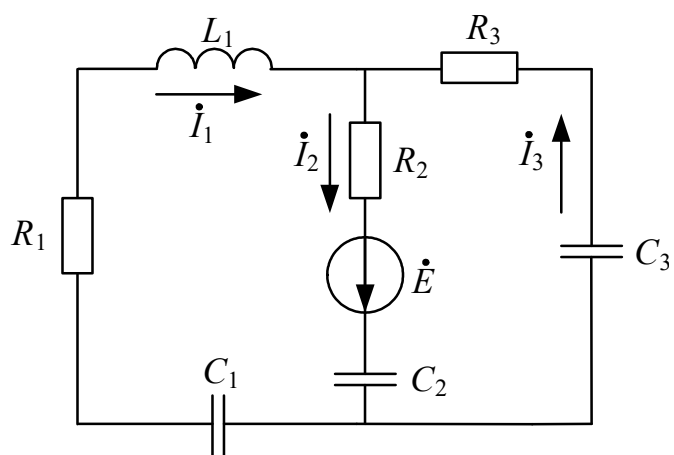


Рис. 2.3

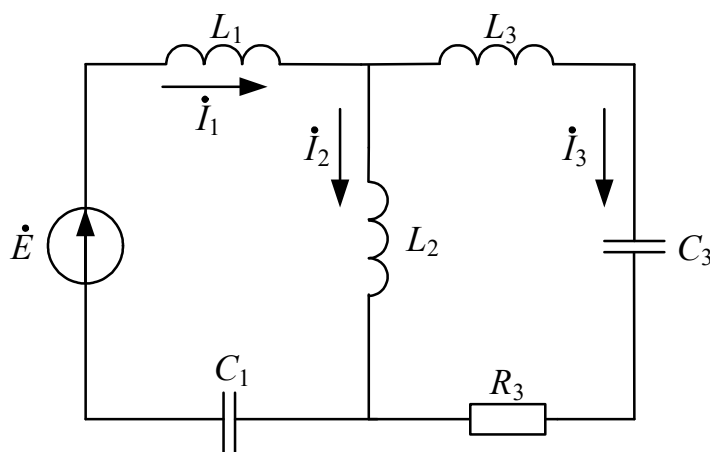


Рис. 2.4.

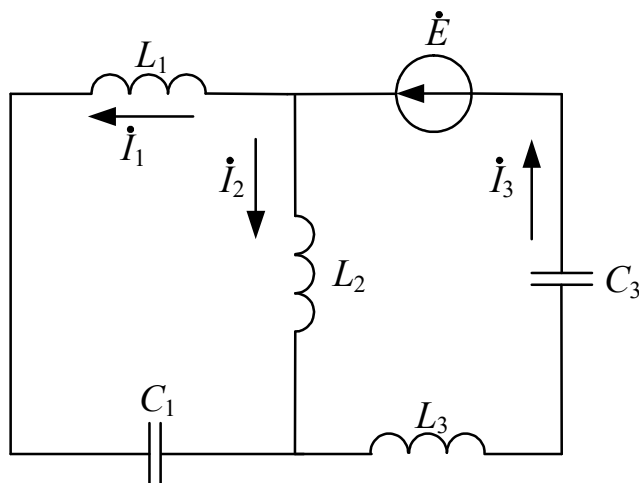


Рис. 2.5.

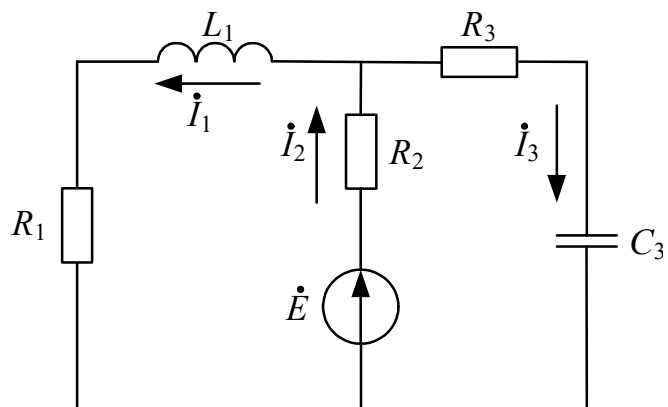


Рис. 2.6.

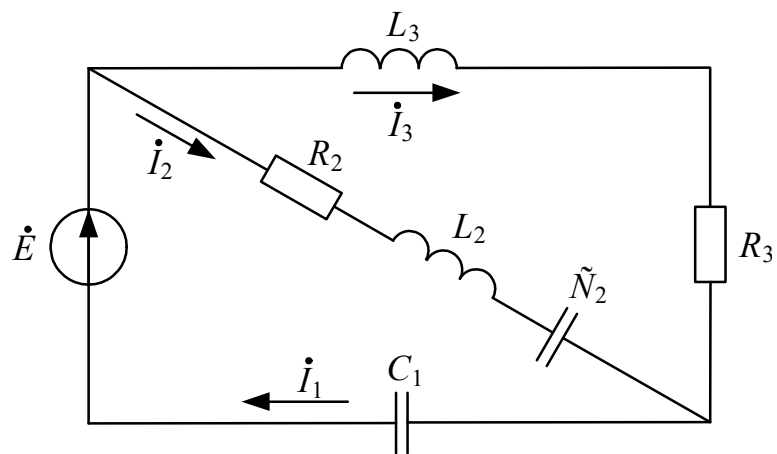


Рис. 2.7.

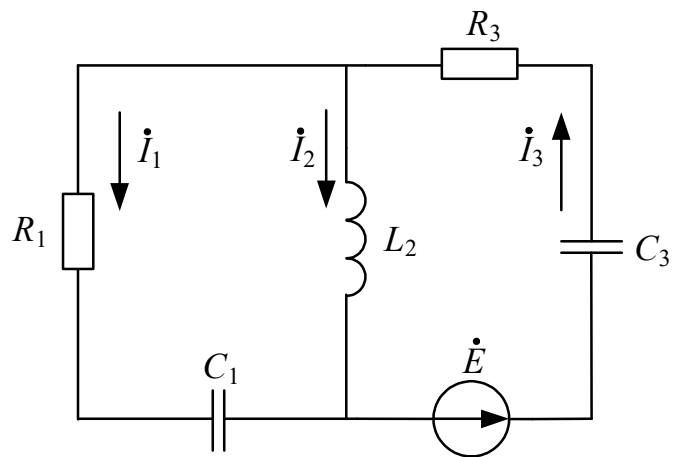


Рис. 2.8.

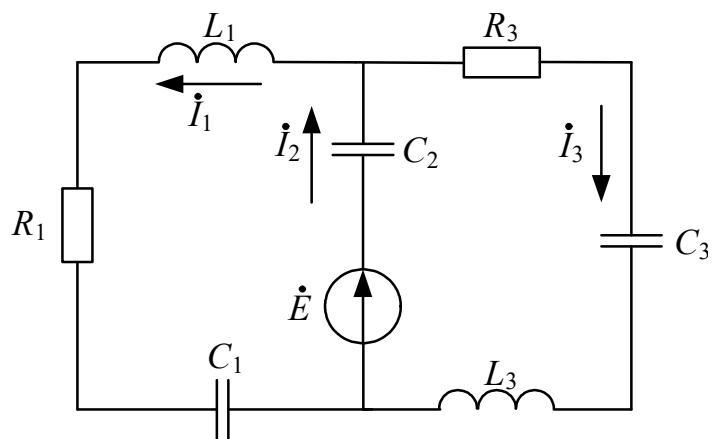


Рис. 2.9.

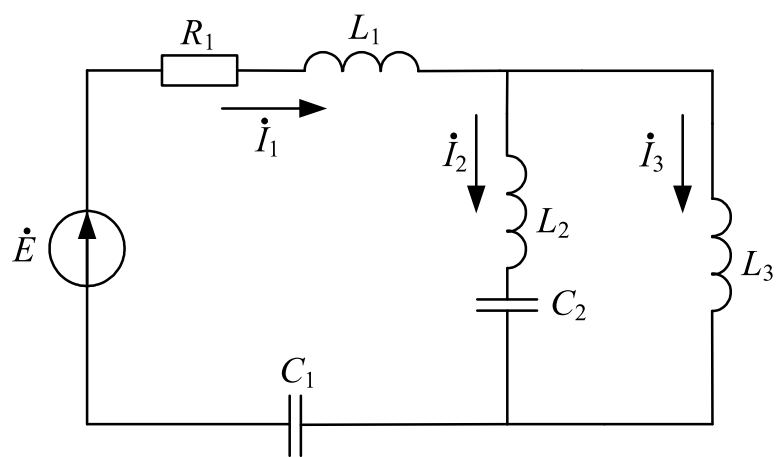


Рис. 2.10.

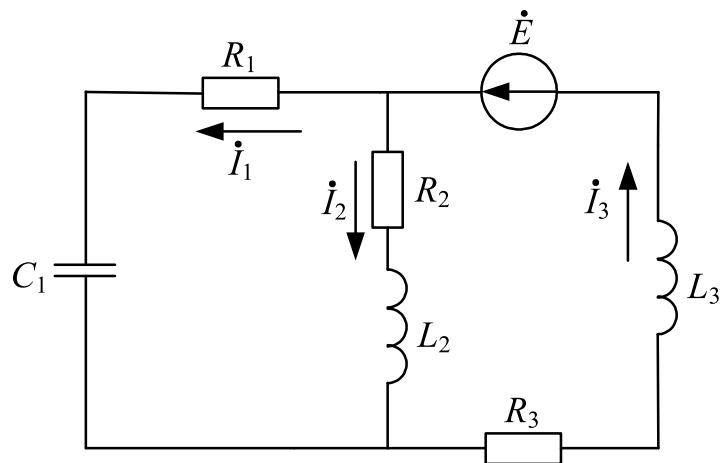


Рис. 2.11.

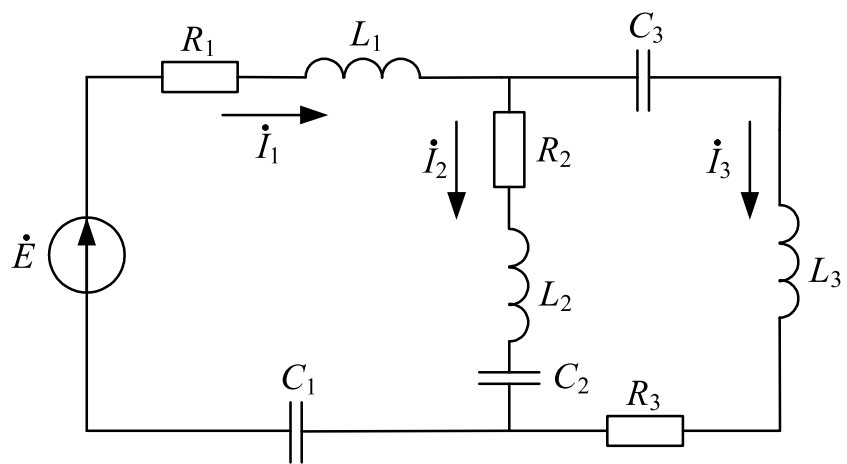


Рис. 2.12.

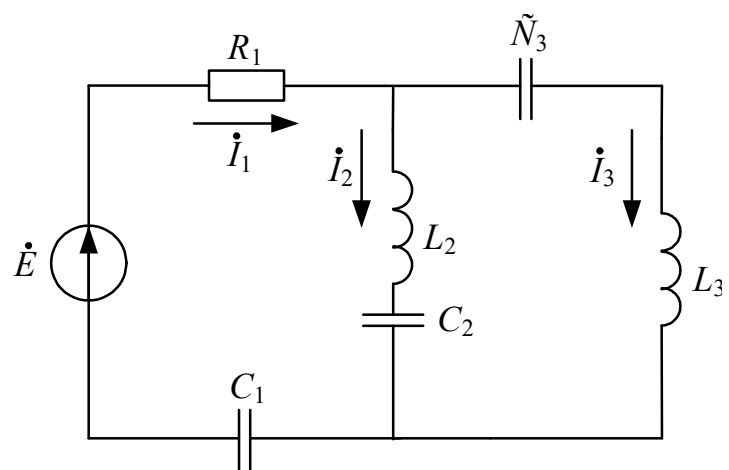


Рис. 2.13.

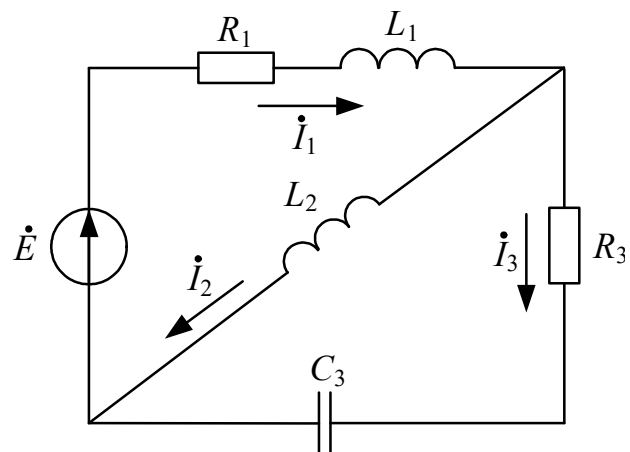


Рис. 2.14.

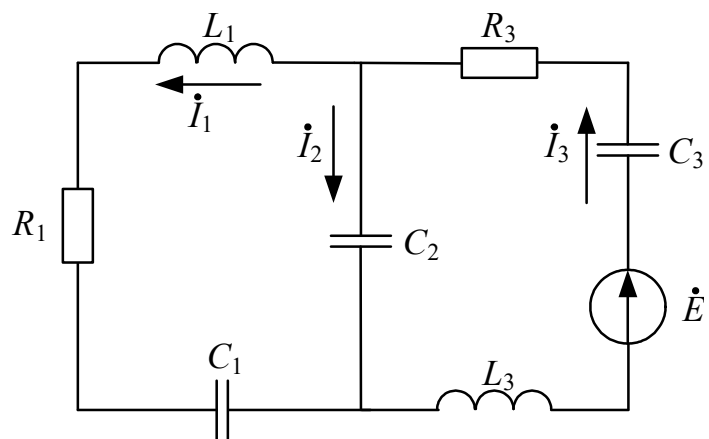


Рис. 2.15.

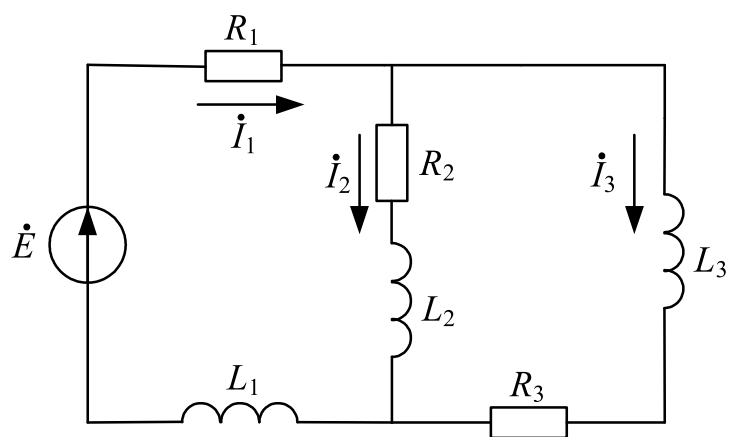


Рис. 2.16.

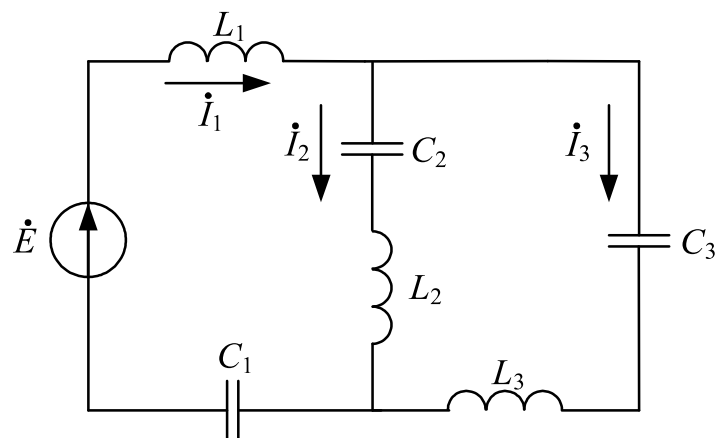


Рис. 2.17.

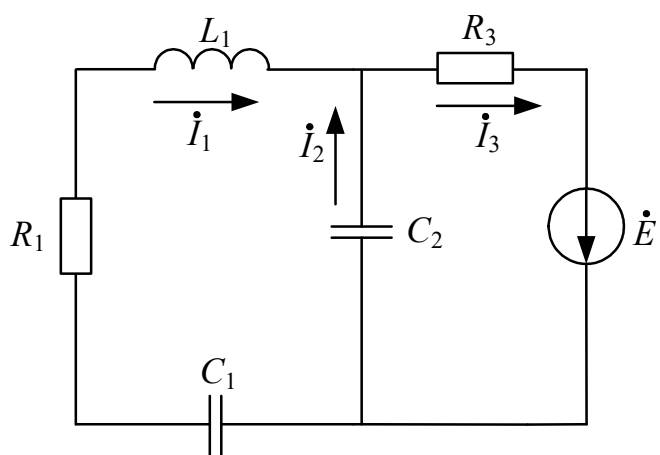


Рис. 2.18.

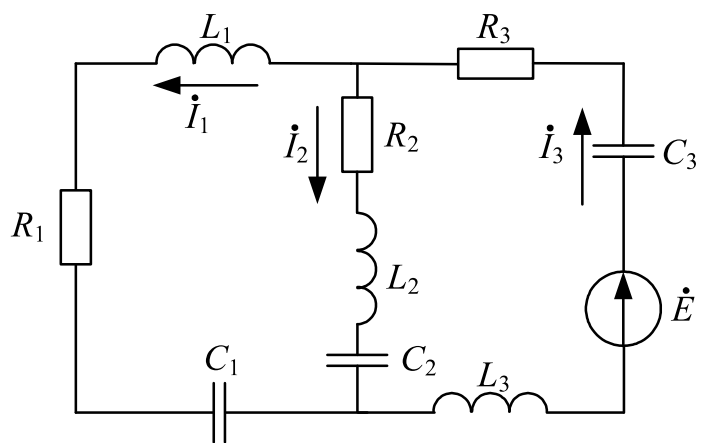


Рис. 2.19.

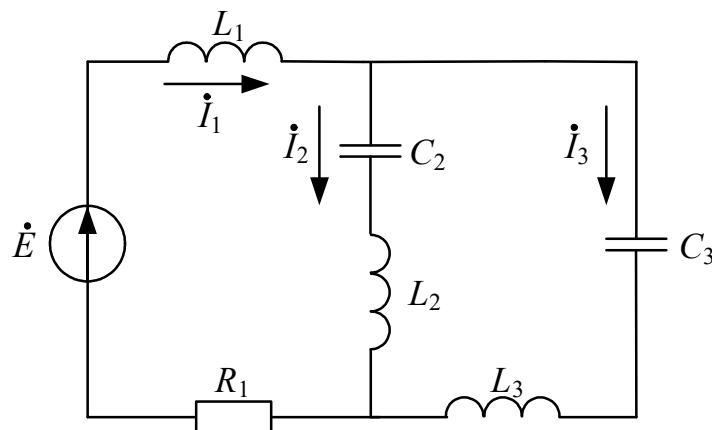


Рис. 2.20.

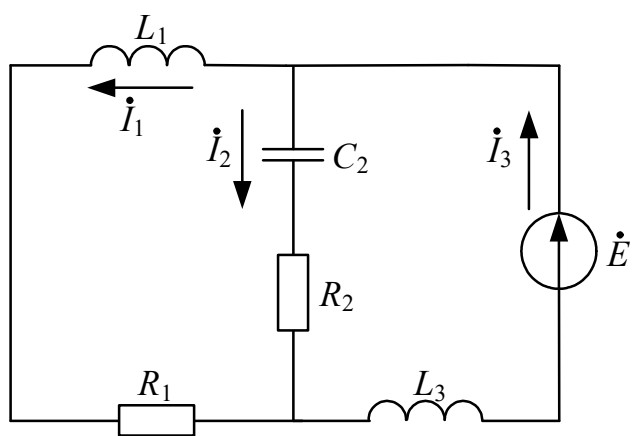


Рис. 2.21.

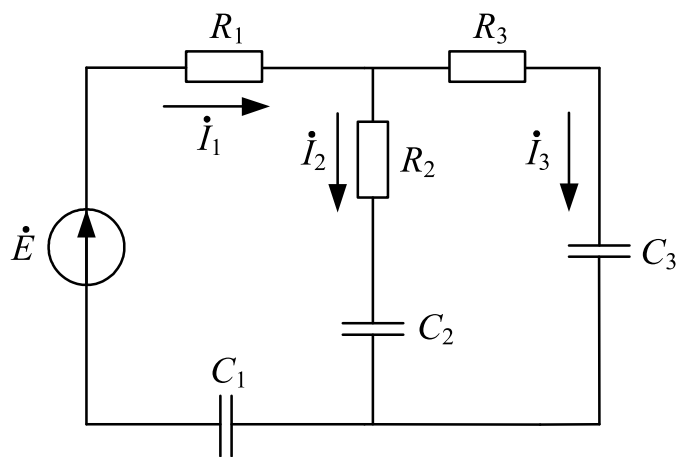


Рис. 2.22.

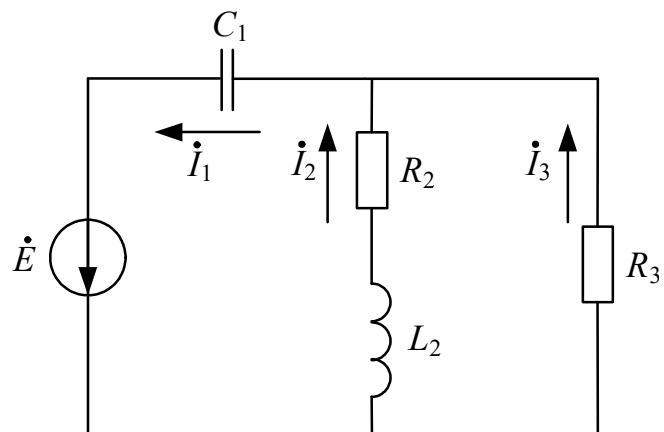


Рис. 2.23.

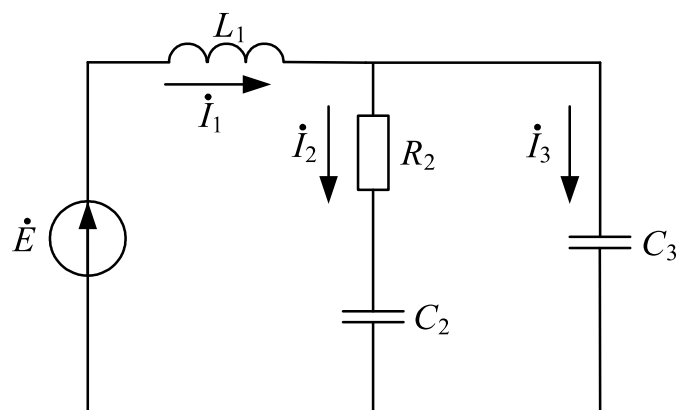


Рис. 2.24.

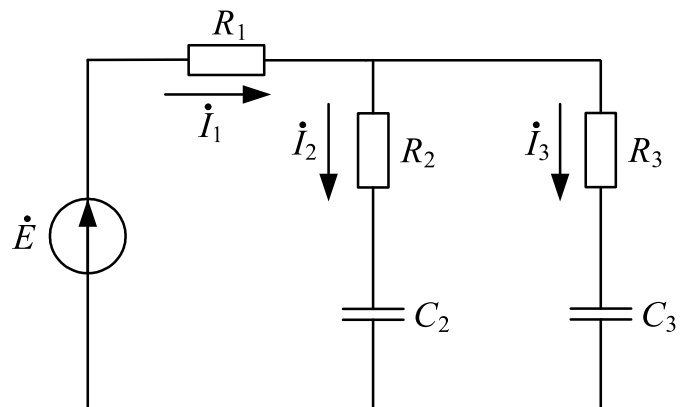


Рис. 2.25.

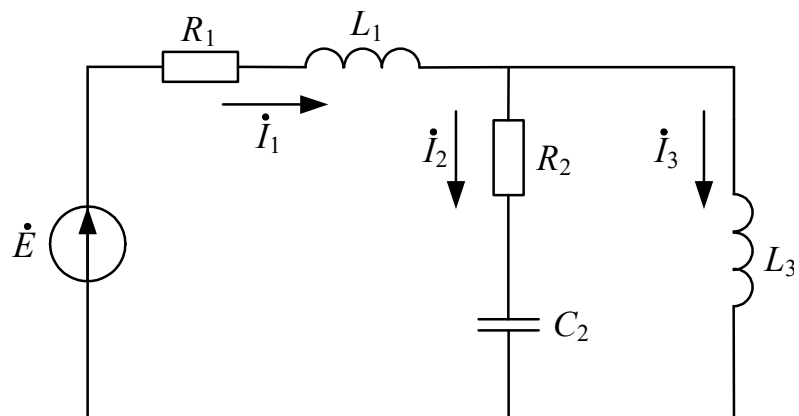


Рис. 2.26.

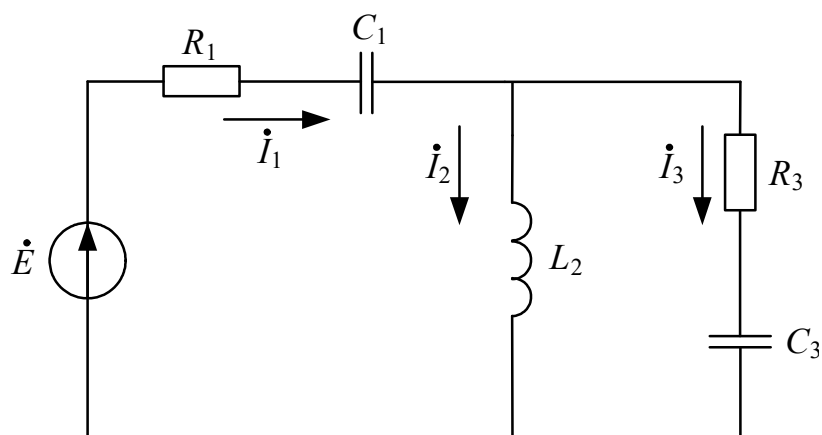


Рис. 2.27.

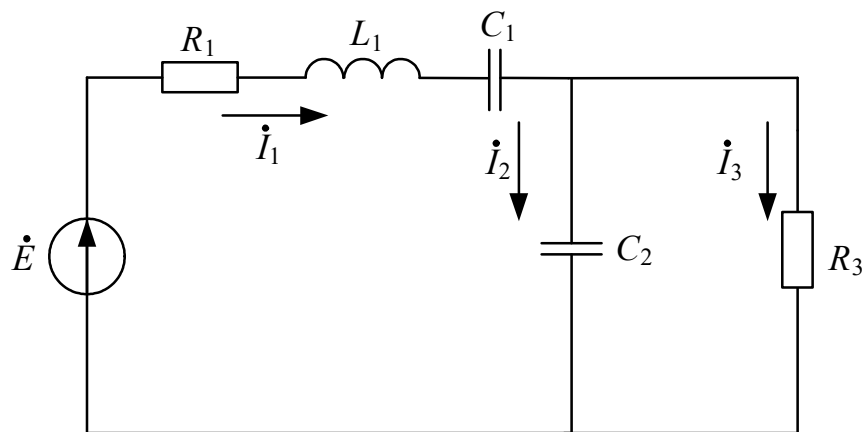


Рис. 2.28.

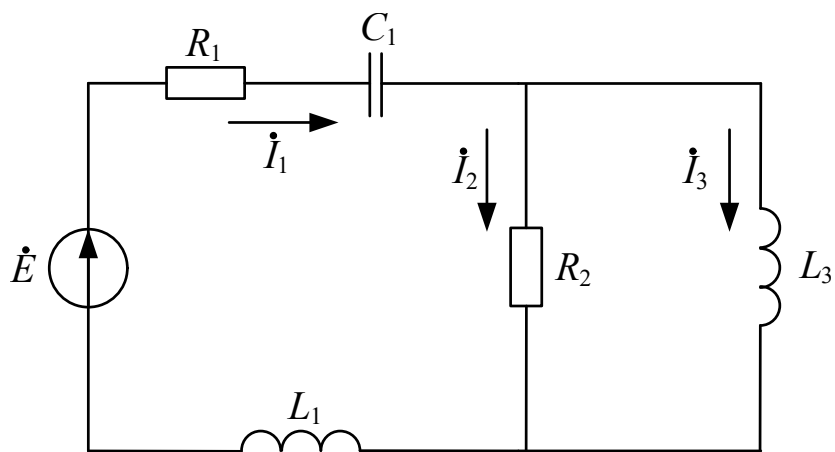


Рис. 2.29.

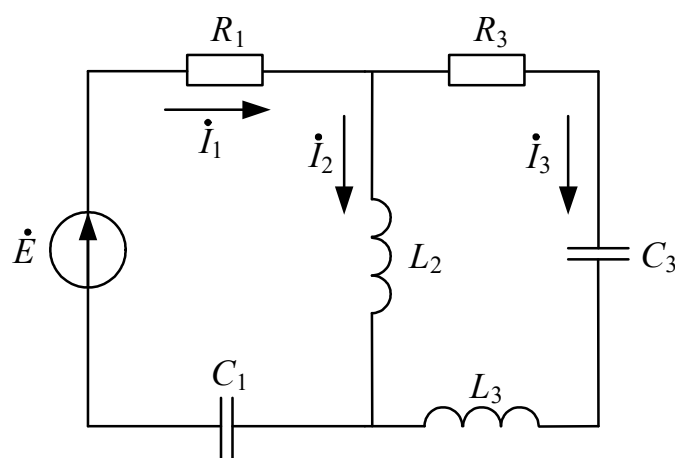


Рис. 2.30.