**ЗАДАНИЕ 4**

Для заданной схемы электрической цепи, структура которой представлена на рис 1 или 2 и параметрами из таблиц 4.1…4.4, выполнить:

1. представить заданную функцию источника ЭДС или тока рядом Фурье, ограничив число членов ряда постоянной составляющей и тремя первыми гармониками.
2. построить графики спектров амплитуд и начальных фаз заданного источника.
3. определить функцию  - напряжение  или ток  на нагрузке, используя метод расчета по комплексным значениям;
4. построить графики спектральных составляющих для напряжения (тока) на нагрузке.
5. определить действующее значение напряжения (тока) на нагрузке и мощность, рассеиваемую на нагрузке.

**2**

**5**

**1**

**3**

**4**

**6**

**7**

*J*вх

*i*н

*u*н

**2**

**5**

**1**

**3**

**4**

**6**

*e*вх

Рис.1 Рис.2

Перед расчетом в соответствии с вариантом задания необходимо составить электрическую схему цепи, заменив элементы структуры элементами *R, L* и *C*. В качестве примера составим схему варианта 29 таблицы 4.1

*e*вх

*С*1=50⋅10-6 Ф

*L*5=0,025 Гн

*L*2=0,025 Гн

*R*3

100 Ом

*R*6

100 Ом

*u*н

Размещаем в первой ветви элемент *C*, в ветвях 2 и 5 элементы *L*, в ветвях 3 и 6 элементы *R*. Индексы элементов соответствуют номерам ветвей. Отсутствующий четвертый элемент структуры заменяем перемычкой.

Рис. 3

Указываем значения сопротивления, емкости и индуктивности элементов. В результате мы получаем схему, представленную на рис 3.

**Таблица 4.2 (начало)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Рисунок  схемы | Параметры источника  Тип Форма  *F*м [A,B]ω1[1/c] | | | | *f*Н(ωt) |
| 1 | 1 | тока | 2 | *J*м=2,3А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 2 | 2 | ЭДС | 14 | *E*м=110В | 2000 | *u*н(ωt) |
| 3 | 1 | тока | 16 | *J*м=2А | 200 | *i*н(ωt) |
| 4 | 2 | ЭДС | 13 | *E*м=95В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 5 | 1 | тока | 18 | *J*м=1,7А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 6 | 2 | ЭДС | 11 | *E*м=80В | 200 | *u*н(ωt) |
| 7 | 1 | тока | 16 | *J*м=1,4А | 2000 | *i*н(ωt) |
| 8 | 2 | ЭДС | 8 | *E*м=65В | 200 | *u*н(ωt) |
| 9 | 1 | тока | 10 | *J*м=1,1А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 10 | 2 | ЭДС | 5 | *E*м=50В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 11 | 2 | ЭДС | 19 | *E*м=120В | 200 | *u*н(ωt) |
| 12 | 1 | тока | 4 | *J*м=2,2А | 200 | *i*н(ωt) |
| 13 | 2 | ЭДС | 28 | *E*м=105В | 200 | *u*н(ωt) |
| 14 | 1 | тока | 23 | *J*м=1,9А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 15 | 2 | ЭДС | 25 | *E*м=90В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 16 | 1 | тока | 15 | *J*м=1,6А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 17 | 2 | ЭДС | 3 | *E*м=75В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 18 | 1 | тока | 12 | *J*м=1,3А | 200 | *i*н(ωt) |
| 19 | 2 | ЭДС | 11 | *E*м=60В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 20 | 1 | тока | 26 | *J*м=1А | 600 | *i*н(ωt) |
| 21 | 2 | ЭДС | 1 | *E*м=125В | 100 | *u*н(ωt) |
| 22 | 2 | ЭДС | 6 | *E*м=115В | 500 | *u*н(ωt) |
| 23 | 1 | тока | 15 | *J*м=2,1А | 2000 | *i*н(ωt) |
| 24 | 2 | ЭДС | 27 | *E*м=100В | 1000 | *u*н(ωt) |
| 25 | 1 | тока | 22 | *J*м=1,8А | 1000 | *i*н(ωt) |
| 26 | 2 | ЭДС | 1 | *E*м=85В | 100 | *u*н(ωt) |
| 27 | 1 | тока | 7 | *J*м=1,5А | 200 | *i*н(ωt) |
| 28 | 2 | ЭДС | 1 | *E*м=70В | 2000 | *u*н(ωt) |
| 29 | 1 | тока | 20 | *J*м=1,2А | 1200 | *i*н(ωt) |
| 30 | 2 | ЭДС | 15 | *E*м=55В | 1000 | *u*н(ωt) |

**Таблица 4.2 (окончание)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Рисунок схемы | Параметры элементов *R*[Ом]*, L*[мГн]*, C*[мкФ]  Н о м е р а в е т в е й  1 2 3 4 5 6 7 | | | | | | |
| 1 | 1 | *R*=75 | *L*=10 | *L*=10 | *R*=75 | *L*=20 | *C*=6,7 | *R*=75 |
| 2 | 2 | *L*=2 | *L*=2 | *C*=15 | - | *L*=4 | *R*=50 |  |
| 3 | 1 | *R*=37 | *C*=500 | *C*=500 | *R*=37 | - | *C*=250 | *R*=37 |
| 4 | 2 | *C*=100 | - | *R*=13 | *C*=200 | *C*=200 | *R*=13 |  |
| 5 | 1 | *R*=10 | *L*=7,5 | *L*=7,5 | *R*=10 | *L*=15 | - | *R*=10 |
| 6 | 2 | *L*=25 | *C*=50 | *R*=80 | *L*=25 | - | *R*=80 |  |
| 7 | 1 | *R=*200 | *L=*2,5 | - | *C=*20 | *L=*2,5 | - | *R=*28 |
| 8 | 2 | *R=*30 | *C=*250 | *R=*30 | *C=*250 | - | *R=*30 |  |
| 9 | 1 | *R=*12 | *C=*20 | - | *R=*12 | *C=*20 | - | *R=*12 |
| 10 | 2 | *R=*20 | - | *L=*10 | *R=*20 | *R=*20 | *L=*10 |  |
| 11 | 2 | *C*=50 | *L*=25 | *R*=100 | - | *L*=25 | *R*=100 |  |
| 12 | 1 | *R*=34 | *C*=103 | *C*=103 | *L*=150 | *C*=500 | - | *R*=34 |
| 13 | 2 | *R*=33 | *C*=250 | *R*=33 | *C*=500 | *C*=500 | *R*=33 |  |
| 14 | 1 | *R*=24 | *R*=12 | *R*=12 | *L*=2 | *R*=24 | - | *L*=2 |
| 15 | 2 | *R*=8 | *R*=12 | *L*=10 | *R*=22 | *R*=18 | *L*=10 |  |
| 16 | 1 | *R*=70 | *L*=20 | - | *R*=70 | *L*=20 | *C*=6,7 | *R*=70 |
| 17 | 2 | *C*=50 | - | *L*=50 | *C*=50 | - | *R*=50 |  |
| 18 | 1 | *R=*35 | - | *C=*250 | *R=*35 | *C=*250 | - | *R=*35 |
| 19 | 2 | *R=*18 | *L=*20 | *R=*18 | *L=*20 | - | *R=*18 |  |
| 20 | 1 | *R=*10 | *L=*15 | - | *R=*10 | *L=*15 | - | *R=*10 |
| 21 | 2 | *R*=12 | *L*=200 | *C*=100 | *R*=12 | *L*=200 | *R*=96 |  |
| 22 | 2 | *C*=333 | *C*=333 | *L*=75 | *C*=167 | - | *R*=30 |  |
| 23 | 1 | *R*=30 | *L*=2,5 | - | *C*=40 | *L*=1,25 | *L*=1,35 | *R*=30 |
| 24 | 2 | *R*=19 | *L*=20 | *R*=19 | *L*=10 | *L*=10 | *R*=19 |  |
| 25 | 1 | *R*=100 | *C*=20 | - | *R*=100 | *C*=40 | *C*=40 | *R*=100 |
| 26 | 2 | *L*=200 | *R*=100 | *C*=100 | *L*=200 | *R*=100 | *R*=100 |  |
| 27 | 1 | *R*=32 | *C*=500 | - | *L*=150 | C=500 | - | *R*=32 |
| 28 | 2 | *L*=4 | *R=*200 | *C=*5 | *L=*4 | *R=*200 | *R=*200 |  |
| 29 | 1 | *R=*25 | *R=*25 | - | *L=*2 | *R=*25 | - | *L=*2 |
| 30 | 2 | *C=*100 | - | *R=*15 | *C=*100 | - | *R=*15 |  |