**ЗАДАНИЕ**

**по переходным процессам**

Выполнить анализ переходного процесса классическим методом в цепи первого порядка. Структура электрической цепи изображена на рисунке 1 в обобщённом виде.

*Е*

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**7**

**8**

**9**

**10**

*i*1

*i*2

*i*3

*u*1

*u*2

*u*3

*u*4

*u*5

*u*6

*u*7

*u*9

*u*10

*u*8

Рисунок 1 – Структурная схема электрической сети

Перед расчётом необходимо составить схему цепи, воспользовавшись информацией таблиц 1 и 2. Ключ в цепи расположен последовательно или параллельно одному из элементов, и до коммутации он находится замкнутом (З) или разомкнутом (Р) состоянии.

Построить в интервале времени 0…4τ [c] заданные кривые *ik*(*t*), *um*(*t).*

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари-ант | Элементы *E*[В], *R*[Ом], *L*[Гн], *C*[Ф] | Искомые величины | Расположе-ние ключа  | Ключ при *t<0* |
| 1 | *E*=270; *R*1=*R*2=*R*7=20; *L*9=0,2 | *i*1 (*t*), *u*9 (*t*) | Параллельно*R*1 | З |
| 2 | *E*=260; *R*1=*R*5=*R*9=*R*10=30; *L*4=0,3  | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Параллельно*R*9 | З |
| 3 | *E*=230; *R*1=*R*4=*R*7=60; *L*7=0,4 | *i*3 (*t*), *u*1 (*t*) | Последова-тельно *R*4 | Р |
| 4 | *E*=220; *R*1=*R*5=*R*10=70; *L*4=0,5 | *u*1 (*t*), *u*4 (*t*) | Последова-тельно *R*10 | Р |
| 5 | *E*=190; *R*1=*R*4=*R*7=*R*9=10; *L*10=0,6 | *i*1 (*t*), *u*10 (*t*) | Параллельно*R*7 | Р |
| 6 | *E*=180; *R*1=*R*4=*R*7=*R*8=11; *L*9=0,7 | *u*4 (*t*), *i*3 (*t*) | Последова-тельно *R*4 | Р |
| 7 | *E*=150; *R*1=*R*4=*R*9=*R*10=14; *L*5=0,8 | *i*3 (*t*), *u*4 (*t*) | Параллельно*R*9 | З |
| 8 | *E*=140; *R*1=*R*4=*R*5=*R*7=15 *L*9=0,9  | *i*1 (*t*), *u*5 (*t*) | Параллельно*R*5 | Р |
| 9 | *E*=110; *R*1=*R*4=*R*5=*R*7=*R*9=18; *L*10=1,0 | *u*10 (*t*), *i*2 (*t*) | Параллельно*R*7 | З |
| 10 | *E*=100; *R*1=*R*4=*R*5=*R*7=*R*8=19; *L*9=1,1 | *i*3 (*t*), *i*1 (*t*) | Параллельно*R*5 | Р |
| 11 | *E=200; R1=R2=R7=10;* *L9=0,5* | *i1 (t), u9 (t)* | ПараллельноR1 | З |
| 12 | *E=190; R1=R5=R9=R10=20;* *L4=0,3*  | *i2 (t), u9 (t)* | ПараллельноR9 | З |
| 13 | *E=200; R1=R4=R7=40;* *L7=0,4* | *i3 (t), u1 (t)* | Последова-тельно R4 | Р |
| 14 | *E=120; R1=R5=R10=20;* *L4=0,5* | *u1 (t), u4 (t)* | Последова-тельно R10 | Р |
| 15 | *E=290; R1=R4=R7=R9=40; L10=0,5* | *i1 (t), u10 (t)* | ПараллельноR7 | Р |
| 16 | *E=100; R1=R4=R7=R8=10; L9=0,4* | *u4 (t), i3 (t)* | Последова-тельно R4 | Р |
| 17 | *E=100; R1=R4=R9=R10=8; L5=0,8* | *i3 (t), u4 (t)* | ПараллельноR9 | З |
| 18 | *E=240; R1=R4=R5=R7=20 L9=0,9*  | *i1 (t), u5 (t)* | ПараллельноR5 | Р |
| 19 | *E=210; R1=R4=R5=R7=R9=10; L10=0,2* | *u10 (t), i2 (t)* | ПараллельноR7 | З |
| 20 | *E=110; R1=R4=R5=R7=R8=20; L9=0,1* | *i3 (t), i1 (t)* | ПараллельноR5 | Р |
| 21 | *E=170; R1=R2=R7=10;* *L9=0,5* | *i1 (t), u9 (t)* | ПараллельноR1 | З |
| 22 | *E=200; R1=R5=R9=R10=20;* *L4=0,4*  | *i2 (t), u9 (t)* | ПараллельноR9 | З |
| 23 | *E=200; R1=R4=R7=20;* *L7=0,5* | *i3 (t), u1 (t)* | Последова-тельно R4 | Р |
| 24 | *E=120; R1=R5=R10=10;* *L4=0,4* | *u1 (t), u4 (t)* | Последова-тельно R10 | Р |
| 25 | *E=100; R1=R4=R7=R9=10; L10=0,4* | *i1 (t), u10 (t)* | ПараллельноR7 | Р |
| 26 | *E=100; R1=R4=R7=R8=8; L9=0,3* | *u4 (t), i3 (t)* | Последова-тельно R4 | Р |
| 27 | *E=120; R1=R4=R9=R10=12; L5=0,8* | *i3 (t), u4 (t)* | ПараллельноR9 | З |
| 28 | *E=240; R1=R4=R5=R7=16 L9=0,4*  | *i1 (t), u5 (t)* | ПараллельноR5 | Р |
| 29 | *E=180; R1=R4=R5=R7=R9=10; L10=1,5* | *u10 (t), i2 (t)* | ПараллельноR7 | З |
| 30 | *E=190; R1=R4=R5=R7=R8=10; L9=0,4* | *i3 (t), i1 (t)* | ПараллельноR5 | Р |
| 31 | *E=110; R1=R4=R5=R7=R8=14; L9=0,5* | *i3 (t), i1 (t)* | ПараллельноR5 | Р |

**Таблица 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари-ант | Элементы *E*[В], *R*[Ом], *L*[Гн], *C*[Ф] | Искомые величины | Расположе-ние ключа  | Ключ при *t<0* |
| 1 | *E*=55; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=8; *C*6=10−6  | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Параллельно*R*7 | З |
| 2 | *E*=65; *R*1=*R*4=*R*5=*R*9=*R*10=10; *C*7=1,1⋅10−6 | *i*1 (*t*), *u*7 (*t*) | Параллельно *R*5 | Р |
| 3 | *E*=75; *R*1=*R*3=*R*7=*R*10=10; *C*5=1,2⋅10−6 | *i*3 (*t*), *u*1 (*t*) | Параллельно *R*10 | Р |
| 4 | *E*=85; *R*1=*R*3=*R*6=*R*7=*R*9=4; *C*10=1,3⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*3 (*t*) | Параллельно*R*3 | З |
| 5 | *E*=95; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=8;*С*6=1,4⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*6 (*t*) | Параллельно*R*1 | З |
| 6 | *E*=105; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=10; *C*6=1,5⋅10−6 | *i*3 (*t*), *u*6 (*t*) | Последова-тельно *R*7 | Р |
| 7 | *E*=115; *R*1=*R*4=*R*5=*R*10=10; *C*7=1,6⋅10−6  | *i*2 (*t*), *u*5 (*t*) | Последова-тельно *R*4 | Р |
| 8 | *E*=130; *R*1=*R*6=*R*9=15; *C*4=1,7⋅10−4 | *i*2 (*t*), *u*4 (*t*) | Параллельно*R*1 | З |
| 9 | *E*=135; *R*3=*R*7=*R*9=*R*10=8; *C*5=1,7⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Последова-тельно *R*7 | Р |
| 10 | *E*=130; *R*3=*R*7=*R*9=*R*10=10; *C*5=1,5⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Последова-тельно *R*7 | Р |
| 11 | *E*=150; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=15; *C*6=10−6  | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Параллельно*R*7 | З |
| 12 | *E*=165; *R*1=*R*4=*R*5=*R*9=*R*10=10; *C*7=1,6⋅10−6 | *i*1 (*t*), *u*7 (*t*) | Параллельно *R*5 | Р |
| 13 | *E*=135; *R*1=*R*3=*R*7=*R*10=8; *C*5=1,4⋅10−6 | *i*3 (*t*), *u*1 (*t*) | Параллельно *R*10 | Р |
| 14 | *E*=185; *R*1=*R*3=*R*6=*R*7=*R*9=10; *C*10=1,5⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*3 (*t*) | Параллельно*R*3 | З |
| 15 | *E*=200; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=15;*С*6=1,8⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*6 (*t*) | Параллельно*R*1 | З |
| 16 | *E*=100; *R*1=*R*5=*R*7=*R*9=8; *C*6=18⋅10−6 | *i*3 (*t*), *u*6 (*t*) | Последова-тельно *R*7 | Р |
| 17 | *E*=110; *R*1=*R*4=*R*5=*R*10=8; *C*7=16⋅10−6  | *i*2 (*t*), *u*5 (*t*) | Последова-тельно *R*4 | Р |
| 18 | *E*=100; *R*1=*R*6=*R*9=10; *C4*=100⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*4 (*t*) | Параллельно*R*1 | З |
| 19 | *E*=135; *R*3=*R*7=*R*9=*R*10=8; *C*5=200⋅10−6 | *i*2 (*t*), *u*9 (*t*) | Последова-тельно *R*7 | Р |
| 20 | *E*=145; *R*1=*R*3=*R*4=*R*5=*R*9=9; *C*7=180⋅10−6 | *i*1 (*t*), *u*7 (*t*) | Параллельно*R*3 | Р |
| 21 | *E=55; R1=R5=R7=R9=5;* *C6=10−4*  | *i2 (t), u9 (t)* | ПараллельноR7 | З |
| 22 | *E=65; R1=R4=R5=R9=R10=8;* *C7=1,1⋅10-4* | *i1 (t), u7 (t)* | Параллельно R5 | Р |
| 23 | *E=75; R1=R3=R7=R10=8;* *C5=1,2⋅10−4* | *i3 (t), u1 (t)* | Параллельно R10 | Р |
| 24 | *E=85; R1=R3=R6=R7=R9=4;* *C10=1,3⋅10−6* | *i2 (t), u3 (t)* | ПараллельноR3 | З |
| 25 | *E=95; R1=R5=R7=R9=5;**С6=1,4⋅10−4* | *i2 (t), u6 (t)* | ПараллельноR1 | З |
| 26 | *E=105; R1=R5=R7=R9=10; C6=1,5⋅10−6* | *i3 (t), u6 (t)* | Последова-тельно R7 | Р |
| 27 | *E=115; R1=R4=R5=R10=70; C7=1,6⋅10−4*  | *i2 (t), u5 (t)* | Последова-тельно R4 | Р |
| 28 | *E=130; R1=R6=R9=15;* *C5=5,5⋅10−5* | *i2 (t), u4 (t)* | ПараллельноR1 | З |
| 29 | *E=135; R3=R7=R9=R10=8; C5=1,7⋅10−5* | *i2 (t), u9 (t)* | Последова-тельно R7 | Р |
| 30 | *E=145; R1=R3=R4=R5=R9=9;* *C7=1,8⋅10−4* | *i1 (t), u7 (t)* | ПараллельноR3 | Р |
| 31 | *E=145; R1=R3=R4=R5=R9=6;* *C7=5,0⋅10−4* | *i1 (t), u7 (t)* | ПараллельноR3 | Р |