**«Электроника и электротехника»**

***Требования к оформлению домашних заданий***

* домашняя работа должна содержать титульный лист;
* каждую новую страницу домашнего задания следует оформлять на новом листе (т.е. не должно быть листов, исписанных с двух сторон);
* домашняя работа должна содержать пункты «Дано:», «Найти:», «Решение:», «Ответ:»;
* принимаются ТОЛЬКО рукописные работы.

*Примечание*: примеры оформления домашних заданий приведены в приложении 1

***Перечень тем домашних заданий***

Вариант всех домашних заданий назначается преподавателем и остается неизменным (см. приложение 2). **Исходные схемы и параметры к заданиям** находятся в пособии (3) перечня учебно-методического обеспечения.

ВНИМАНИЕ: из пособия (3) используем только схему и параметры к ней, а ТЕКСТ каждого домашнего задания приведен ниже. В тексте домашних заданий указываются номера страниц из пособия (3).

(Домашнее задание №1 не нужно)

Домашнее задание №2 «Расчет переходных процессов в цепях первого порядка»

Исходная схема находится ниже, а параметры к ней в табл.2.1.4.

*Необходимо:* а) скомпоновать схему согласно своему варианту; б) найти мгновенное значение величин, указанных в табл., классическим методом расчета; в) найти мгновенное значение величин, указанных в табл., операторным методом расчета; д) представить найденные величины графиками на интервале времени [-τ, 4·τ].

Выполнить анализ переходного процесса в цепи первого порядка. Структура электрической цепи изображена на рисунке 2.1 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

Рис. 2.1

Перед расчётом необходимо составить схему цепи, воспользовавшись информацией таблицы 2.1.4. Ключ в цепи расположен последовательно или параллельно одному из элементов, и до коммутации он находится замкнутом (З) или разомкнутом (Р) состоянии.

**Таблица 2.1.4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари-ант | Элементы *E*[В], *R*[Ом], *L*[Гн], *C*[Ф] | Искомые величины | Расположе-ние ключа  | Ключ при *t<0* |
| 21 | *E*=125; *R*1=*R*4=*R*5=*R*7=1100; *L*10=0,6 | *i*3 (*t*), *u*4 (*t*) | Параллельно*R*7 | З |

Домашнее задание №3 «Расчет цепей синусоидального тока»

Исходная схема находится ниже, а параметры к ней в табл.3.2.4.

*Необходимо:* а) скомпоновать схему согласно своему варианту; б) найти мгновенное значение всех токов, напряжений и источника ЭДС методом комплексных амплитуд; в) построить векторные диаграммы для любого контура и любого узла.

Анализу подлежит электрическая цепь, варианты схем которой формально изображены на трех рисунках.

 Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3

3

1

2

5

4

*i*1

*i*2

*i*3

*u*1

*u*2

*u*3

*u*4

*u*5

*e*

3

1

2

5

4

*i*1

*i*2

*i*3

*u*1

*u*2

*u*3

*u*4

*u*5

*e*

3

1

2

5

4

*i*1

*i*2

*i*3

*u*1

*u*2

*u*3

*u*4

*u*5

*e*

Перед расчетом необходимо составить схему предложенного преподавателем варианта (параметры элементов указаны в таблице 3.2.4).

**Таблица 3.2.4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | Элементы ветвей*R* [Ом], *L*[мГн], *C*[мкФ] | Заданная величина*i* [A]; *e,u* [B] |
| 21 | 3 | *L*1=20, *R*2=8, *C*3=1000, *L*5=20 | *i*1 =5,158sin(500*t−*88,1°) |

Домашнее задание №4 «Расчет цепей с несинусоидальными источниками энергии»

Исходная схема находится ниже, а параметры к ней в табл.4.1 и табл.4.4.

*Необходимо:* а) скомпоновать схему согласно своему варианту; б) найти действующее и мгновенное значения величины, указанной в табл., используя первые пять слагаемых несинусоидального источника энергии.

**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* (Табл. 4.4).

**Таблица 4.1. *Ряды Фурье для несинусоидальных функций рис. 4.1. [[1]](#footnote-1)\****

|  |  |
| --- | --- |
| № графика функции. | Разложение функции  в ряд Фурье |
| 1 | 2 |
| 21 |  |

\* В таблице приведены разложение в ряд Фурье типовых функций, графики которых приведены на рисунке. При этом приняты следующие обозначения: .



Рис. 4.1.

Следует помнить, что для расчетов данные функции нужно привести к виду:



Приведение осуществляется следующим образом:



**Таблица 4.4 (начало)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Рисуноксхемы | Параметры источника Тип Форма  *F*м [A,B]ω1[1/c] | *f*Н(ωt) |
| 21 | 1 | тока | 16 | *J*м=0,7А | 1000 | *i*н(ωt) |

**Таблица 4.4 (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 |
| 21 | 1 | *R*=28 | *R*=28 | - | *L*=5 | *R*=28 | - | *L*=5 |

1. [↑](#footnote-ref-1)