**Задача 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Documents and Settings\Timon\Рабочий стол\пп1-1.jpg | Дано:  Ом  Ом  С = 100 мкФ  E = 200 В  Найти:  -?  классическим методом. |

1. Докоммутационный режим (ключ разомкнут)

A

A

A

В

1. Послекоммутационный режим (ключ замкнулся)

Согласно 2 закону коммутации В

А

A

1. Характеристическое уравнение

Время переходного процесса

c

1. Установившийся режим

А

А

В

1. Находим функции времени

Для

, откуда

В

Для

, откуда

10 А

А

Ток через конденсатор также можно найти, продифференцировав функции времени напряжения:

Для

, откуда

А

А

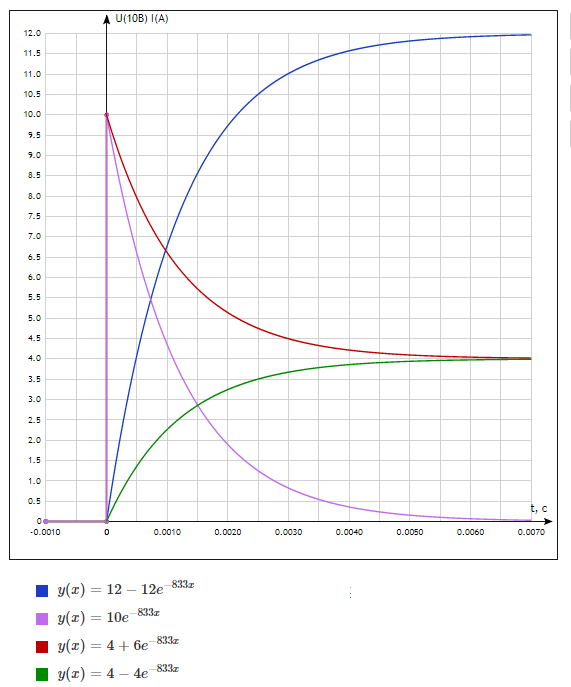
Для

, откуда

А

А

1. График



|  |  |
| --- | --- |
| C:\Documents and Settings\Timon\Рабочий стол\пп1-1.jpg | Дано:  Ом  Ом  С = 100 мкФ  E = 200 В  Найти:  -?  операторным методом. |

1. Рассмотрим докоммутационный режим (ключ разомкнут), чтобы определить независимые начальные условия:

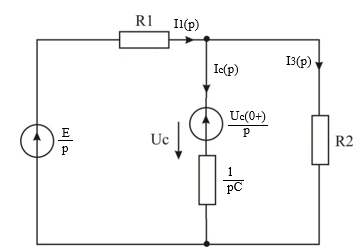
A

A

A

В

1. Построим операторную схему замещения, каждый параметр которой является изображением послекоммутационной схемы (см. приложение 1)



Составим систему уравнений по законам Кирхгофа для операторной схемы замещения:

Согласно 2 закона коммутации В

Перейдем от изображений функций тока к оригиналу с помощью таблицы преобразований Лапласа (см. приложение 2), либо используя формулу обращения: если изображение можно представить в виде отношения двух полиномов:

и уравнение имеет корней, тогда оригинальную функцию можно представить в виде суммы ряда:

Для тока через конденсатор:

Изображение напряжения на конденсаторе:

*Функция времени напряжения на конденсаторе:*

Для тока через сопротивление :

*Для тока в неразветвленной части цепи:*

Результаты расчета совпадают со значениями, найденными классическим методом.

**Задача 2:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано:  Ом  Ом  С = 100 мкФ  E = 200 В  Найти:  -?  классическим методом. |

1. Докоммутационный режим (ключ замкнут)

А

А

В

1. Послекоммутационный режим (ключ разомкнулся)

Согласно 2 закону коммутации В

А

A

A

1. Характеристическое уравнение

Время переходного процесса

c

1. Установившийся режим

А

А

В

1. Находим функции времени

Для

, откуда

В

Для

, откуда

4 А

А

Ток через конденсатор также можно найти, продифференцировав функции времени напряжения:

Для

, откуда

А

А

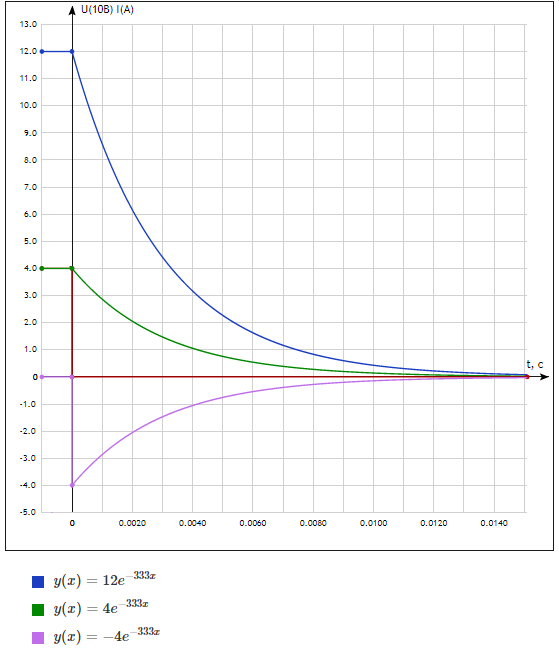
Для

, откуда

А

А

1. График



|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано:  Ом  Ом  С = 100 мкФ  E = 200 В  Найти:  -?  операторным методом. |

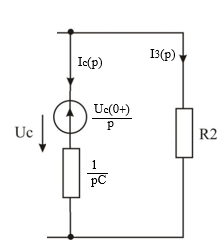
1. Рассмотрим докоммутационный режим (ключ замкнут), чтобы определить независимые начальные условия:

А

А

В

1. Построим операторную схему замещения, каждый параметр которой является изображением послекоммутационной схемы (см. приложение 1)



Составим систему уравнений по законам Кирхгофа для операторной схемы замещения,учитывая, что , так как ветвь с сопротивлением разомкнулась:

Согласно 2 закона коммутации В

Перейдем от изображений функций тока к оригиналу используя формулу обращения

Для тока через конденсатор:

Изображение напряжения на конденсаторе:

*Функция времени напряжения на конденсаторе:*

Для тока через сопротивление :

Результаты расчета совпадают со значениями, найденными классическим методом.

**Задача 3:**

|  |  |
| --- | --- |
| пп2-1 | Дано:  Ом  Ом  Ом  мГн  В  Найти:    классическим методом. |

1. Докомутационный режим (ключ разомкнут)

А

А

А

В

1. Послекомутационный режим (ключ замкнулся)

Согласно 1 закону коммутации А

А

В

1. Характеристическое уравнение

Время переходного процесса:

c

1. Установившийся режим

А

A

В

1. Находим функции времени

*Для*

, откуда

*Для*

, откуда

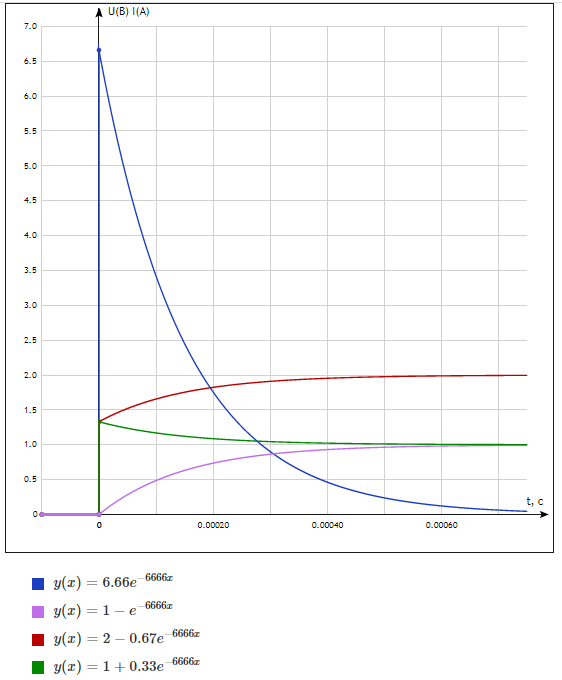
*Для*

, откуда

Напряжение на катушке так же выразить через эдс самоиндукции:

*Для*

, откуда

**

|  |  |
| --- | --- |
| пп2-1 | Дано:  Ом  Ом  Ом  мГн  В  Найти:    операторным методом. |

1. Независимые начальные условия (ключ разомкнут)

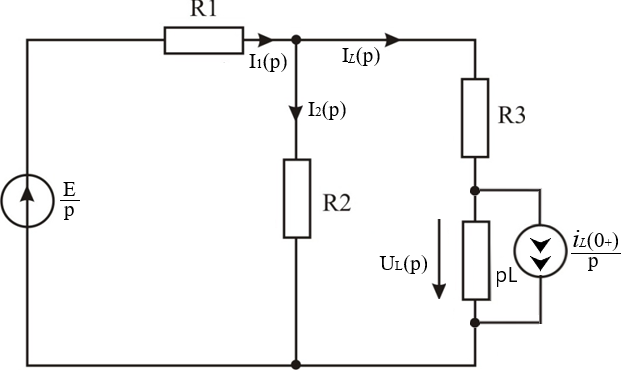
А

А

А

В

1. Операторная схема замещения для послекоммутационной схемы:



Составим систему уравнений по законам Кирхгофа для операторной схемы:

Согласно 1 закону коммутации А

Изображение тока через катушку:

Для тока через сопротивление

Для тока в неразветвленной части цепи:

Перейдем от изображений функций тока к оригиналам, используя формулу обращения:

Для тока на катушке:

Напряжение на катушке:

Для тока через сопротивление

Для тока в неразветвленной части цепи:

Результаты расчетов совпадают со значениями, найденными классическим методом.

**Задача 4:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано:  Ом  Ом  Ом  мГн  В  Найти:    классическим методом. |

1. Докомутационный режим (ключ разомкнут)

А

A

В

1. Послекомутационный режим (ключ разомкнут)

Согласно 1 закону коммутации

А

А

В

1. Характеристическое уравнение

Время переходного процесса:

c

1. Установившийся режим

А

А

В

1. Находим функции времени

*Для*

, откуда

*Для*

, откуда

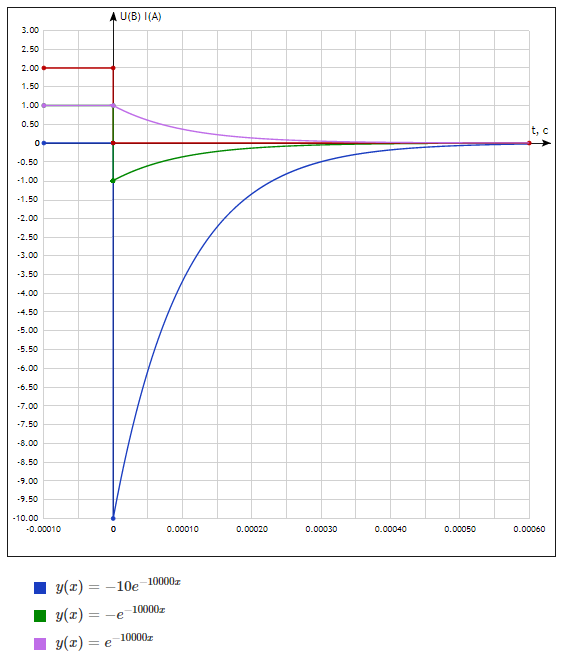
*Для*

, откуда

Напряжение на катушке так же выразить через эдс самоиндукции:

*Для*

, откуда

**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано:  Ом  Ом  Ом  мГн  В  Найти:    операторным методом. |

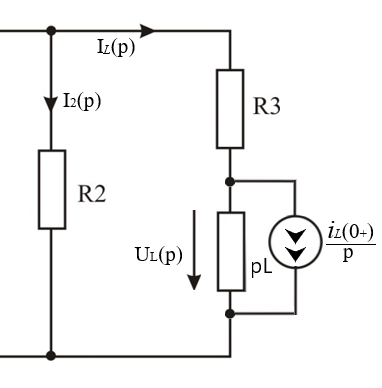
1. Докомутационный режим (ключ разомкнут)

А

A

В

1. Операторная схема замещения



Система уравнений по законам Кирхгофа для данной схемы, с учетом того, что , так как цепь с сопротивлением разомкнулась:

Согласно 1 закону коммутации

Перейдем от изображения к оригиналу, используя формулу обращения:

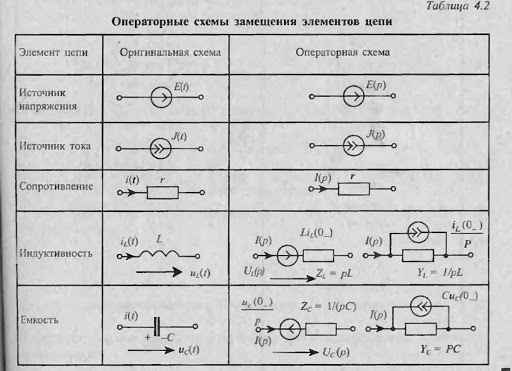
Для тока на катушке:

Для напряжения на катушке:

Ток через сопротивление обратный катушке:

Результаты расчетов совпадают со значениями, найденными классическим методом.

Приложение 1.



Приложение 2.

