

Институт ВФ МЭИ

Направление подготовки:

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Банк заданий по специальной части вступительного испытания в магистратуру

Задание экзаменационного билета № 6 (5 баллов)

Задание 6.1 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает число 16000 в маркировке трансформатора ТДН-16000/110?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) Высшее номинальное напряжение сети | 3) Допустимая аварийная мощность трансформатора |
| 2) Низшее номинальное напряжение сети | 4) Нет верного ответа |

Задание 6.2 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает число 110 в маркировке трансформатора ТДН-16000/110?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) Высшее номинальное напряжение сети | 3) Допустимая аварийная мощность трансформатора |
| 2) Низшее номинальное напряжение сети | 4) Нет верного ответа |

Задание 6.3 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает буква А в маркировке трансформатора АТДЦТН-200 000/220/110?

- | | |
|---------------|----------------------------------|
| 1) аналоговый | 3) контроль напряжения по фазе А |
| 2) автономный | 4) нет верного ответа |

Задание 6.4 Что обозначает первая буква Т в маркировке трансформатора АТДЦТН- 200 000/220/110?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) трансформатор | 3) трехобмоточный |
| 2) транспортируемый | 4) нет верного ответа |

Задание 6.5 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает вторая буква Т в маркировке трансформатора АТДЦТН-200 000/220/110?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) трансформатор | 3) трехобмоточный |
| 2) транспортируемый | 4) нет верного ответа |

Задание 6.6 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает буква Д в маркировке трансформатора ТДТН-40000/220/35?

- | | |
|--|---|
| 1) Принудительная циркуляция воздуха и естественная циркуляция масла | 3) Принудительная циркуляция воздуха и масла с ненаправленным потоком масла |
| 2) Функция дистанционного отключения нагрузки | 4) Нет верного ответа |

Задание 6.7 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначают буквы ДЦ в маркировке трансформатора АТДЦТН-200 000/220/110?

- | | |
|--|--|
| 1) Принудительная циркуляция воздуха и естественная циркуляция масла | 3) Принудительная циркуляция воздуха и масла |
| 2) Функция дистанционного отключения нагрузки | 4) Нет верного ответа |

Задание 6.8 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает буква Н в маркировке трансформатора ТДТН-40000/220?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) Регулирование под нагрузкой | 3) Наличие независимого источника напряжения |
| 2) Пониженные потери холостого хода | 4) Регулирование под напряжением |

Задание 6.9 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает цифра 220 в маркировке трансформатора ТДТН-40000/220?

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Высшее номинальное напряжение | 3) Допустимая аварийная мощность трансформатора |
| 2) Низшее номинальное напряжение | 4) нет верного ответа |

Задание 6.10 Выберите правильный вариант ответа. Что обозначает цифра 40000 в маркировке трансформатора ТДТН-40000/220?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) трансформатор | 3) трехобмоточный |
| 2) транспортируемый | 4) нет верного ответа |

Задание экзаменационного билета № 7 (5 баллов)

Задание 7.1. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход):

$$y''' + 2y'' + 4y' + 3y = 7x'' + 5x' + 4x$$

Задание 7.2. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $y''' + 3y'' + 7y' + y = 9x'' + 13x' + 3x$

Задание 7.3. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $5y''' + 6y'' + 2y' + y = 14x'' + 3x' + x$

Задание 7.4. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $3y''' + 2y'' + y' + 3y = 6x'' + 5x' + x$

Задание 7.5. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $8y''' + y'' + 4y' + y = 4x'' + 5x' + x$

Задание 7.6. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $4y''' + 3y'' + 7y' + y = 8x'' + 3x' + 2x$

Задание 7.7. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $9y''' + 3y'' + 2y' + y = 15x'' + 2x' + x$

Задание 7.8. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $17y''' + 11y'' + 3y' + y = 3x'' + 7x' + x$

Задание 7.9. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $3y''' + y'' + 6y' + y = 7x'' + 2x' + x$

Задание 7.10. Определить передаточную функцию в операторной форме системы управления, которая описывается следующим дифференциальным уравнением (y – выход, x – вход): $5y''' + 2y'' + 7y' + y = 45x'' + 2x' + 3x$

Задание экзаменационного билета № 8 (10 баллов)

Задание 8.1. Типы тепловых электростанций и их классификация.

Задание 8.2. Графики электрических и тепловых нагрузок, их показатели.

Задание 8.3. Принципиальные тепловые схемы конденсационных электростанций (КЭС), работающих на органическом топливе.

Задание 8.4. Принципиальная тепловая схема КЭС на органическом топливе без промежуточного перегрева пара.

Задание 8.5. Принципиальная тепловая схема КЭС на органическом топливе с промежуточным перегревом пара.

Задание 8.6. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ на органическом топливе с турбиной с регулируемым отбором пара.

Задание 8.7. Показатели тепловой экономичности КЭС и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

Задание 8.8. Начальные параметры и их влияние на тепловую экономичность КЭС и ТЭЦ.

Задание 8.9. Конечные параметры и их влияние на тепловую экономичность.

Задание 8.10. Общие принципы компоновки главного здания электростанции.

Вредные выбросы тепловой электрической электростанции (ТЭС).

Задание экзаменационного билета № 9 (20 баллов)

Задание 9.1. Простейшие тепловые схемы паротурбинных ТЭС.

Задание 9.2. Постоянная и периодическая продувки.

Задание 9.3. Двухступенчатые схемы испарения

Задание 9.4. Виды парораспределения в ПТУ.

Задание 9.5. Режимы работы теплофикационных турбин по тепловому графику (на тепловом потреблении). Общая характеристика

Задание 9.6. Режимы работы теплофикационных турбин по тепловому графику (на тепловом потреблении). Процесс расширения в $h-s$ диаграмме.

Задание 9.7. Режимы работы теплофикационных турбин по тепловому графику (на тепловом потреблении). Регулирование нагрузки.

Задание 9.8. Режимы работы теплофикационных турбин по тепловому графику (на тепловом потреблении). Тепловая экономичность. Основные ограничения.

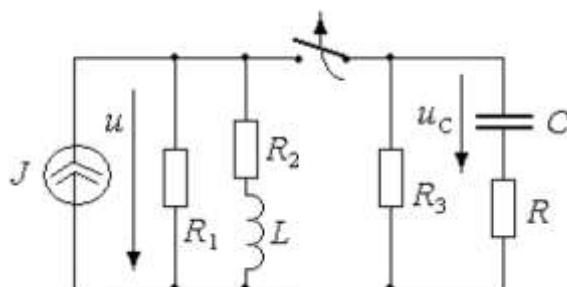
Задание 9.9. Схема теплового пункта в закрытой водяной системе централизованного теплоснабжения с узлом учёта теплоты и присоединением систем отопления и горячего водоснабжения

Задание 9.10. Типы золоуловителей ТЭС. Их преимущества и недостатки.

Задание экзаменационного билета № 10 (20 баллов)

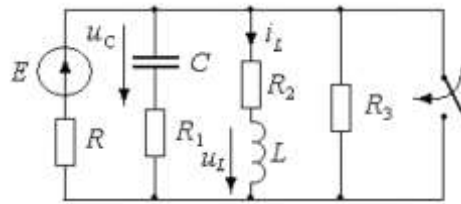
Задание 10.1 Определить: напряжение на источнике и напряжение на конденсаторе во время переходного процесса.

Дано: $J = 18A$, $R_1 = R_2 = R_3 = R = 10 \text{ Ом}$, $C = 0,5 \text{ мкФ}$, $L = 1 \text{ мГн}$.



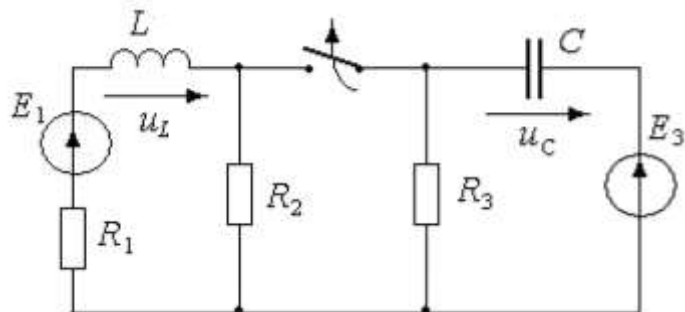
Задание 10.2 Определить: напряжение на конденсаторе, ток и напряжение на катушке во время переходного процесса.

Дано: $R_1=R=10\text{ Ом}$, $R_2=R_3=10\text{ Ом}$, $E=200\text{ В}$, $C=0,5\text{ мкФ}$, $L=20\text{ мГн}$.



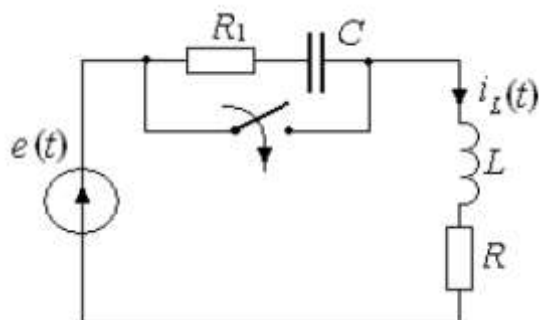
Задание 10.3 Определить: напряжение на конденсаторе, напряжение на катушке после коммутации.

Дано: $E_1 = 200\text{ В}$, $E_3 = 50\text{ В}$, $R_1=R_2=R_3=20\text{ Ом}$, $C=5\text{ мкФ}$, $L=4\text{ мГн}$.



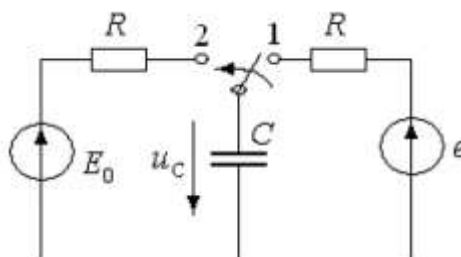
Задание 10.4 Определить: ток в катушке после коммутации.

Дано: $e(t)=100 \sin (2500t+30^\circ)\text{ В}$, $R_1=30\text{ Ом}$, $R=20\text{ Ом}$, $C=4\text{ мкФ}$, $L=40\text{ мГн}$.



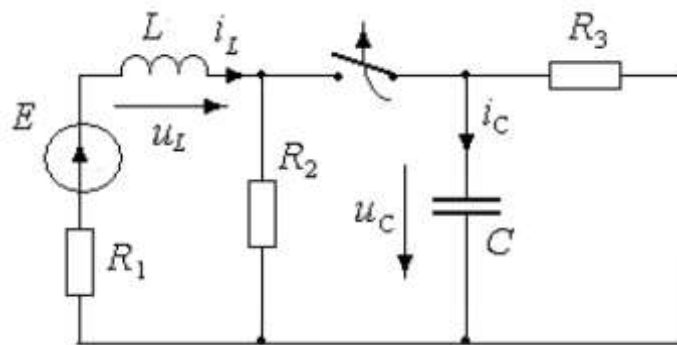
Задание 10.5 Определить: ток в катушке после коммутации.

Дано: $e(t)=100 \sin (2500t+30^\circ)\text{ В}$, $R_1=30\text{ Ом}$, $R=20\text{ Ом}$, $C=4\text{ мкФ}$, $L=40\text{ мГн}$.



Задание 10.6 _Определить: ток в катушке и напряжение на конденсаторе после коммутации.

Дано: $E = 300\text{В}$, $R_1=10\text{ Ом}$, $R_2=R_3=20\text{ Ом}$, $C=10\text{мкФ}$, $L=0,01\text{ мГн}$.

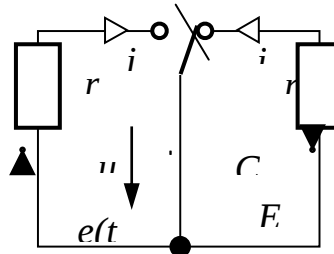


Задание 10.7 Определить ток $i(t)$ и напряжение на конденсаторе $u_C(t)$ (рис.), если

Дано:

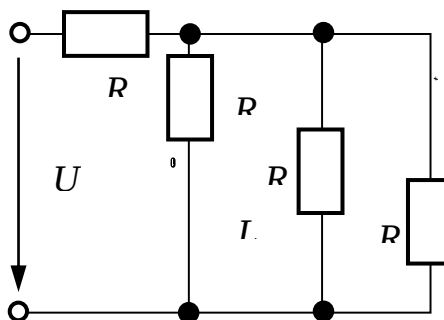
$r = 100\text{ Ом}$, $C = 10\text{ мкФ}$, $E_0 = 300\text{ В}$,

$e(t) = 100\sin(1000t - 90^\circ)\text{ В}$.



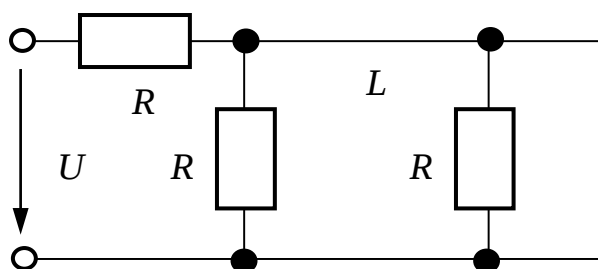
Задание 10.8 В схеме на рис. рассчитать токи переходного процесса.

Дано: Параметры цепи: $U = 60\text{ В}$, $R_1 = 9\text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 30\text{ Ом}$, $R = 10\text{ Ом}$, $L = 0,4\text{ Гн}$.



Задание 10.9 Задание специальной части (сложное)

Дано: В схеме на рис. рассчитать токи переходного процесса. Параметры цепи: $U = 300 \text{ В}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 100 \text{ Ом}$, $L = 0,5 \text{ Гн}$.



Задание 10.10 В схеме на рис. рассчитать напряжение на конденсаторе и токи переходного процесса.

Дано: Параметры цепи: $U = 100 \text{ В}$, $R_1 = 50 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 100 \text{ Ом}$, $C = 60 \text{ мкФ}$.

