Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт «Индивидуальные домашние задачи»

по дисциплине «Электротехника», 3 семестр

1. Методика оценки

С целью осуществления непрерывного мониторинга работы студента и улучшения усвоения материала в течение семестра, студент получает на практических занятиях индивидуальные задачи, которые выполняются письменно как домашняя контрольная работа.

Контрольная работа включает 8 индивидуальных задач по следующим темам.

1. Анализ двухполюсников в цепи постоянного тока (2-3 неделя).
2. Расчет разветвленной цепи постоянного тока (4-5 неделя).
3. Анализ простых электрических цепей переменного тока (6-7 неделя).
4. Расчет электрических цепей переменного тока (8-9 неделя).
5. Анализ электрических цепей в резонансном режиме (10-11 неделя).
6. Переходный процесс в цепи первого порядка с сосредоточенными параметрами (источник постоянного тока) (12-13 неделя).
7. Переходный процесс в цепи первого порядка с сосредоточенными параметрами (источник постоянного тока) (14-15 неделя).
8. Цепи с распределенными параметрами (16-17 неделя).

Срок сдачи заданий указан в скобках.

Оцениваемые позиции

- Правильность расчетов
- Оптимальный выбор метода решения
- Наличие пояснений к расчетам и необходимых схем
- Проверка расчетов

2. Критерии оценки

Контрольная работа (из восьми задач) оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной,** если без существенных ошибок выполнено менее четырех задач из восьми. Оценка составляет **0 - 5** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если без существенных ошибок выполнено более четырех задач из восьми обязательных. Оценка составляет **6- 8** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если все задания выполнены в срок без ошибок. Оценка составляет **9 - 10** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все задания выполнены в срок без ошибок, при решении задач использованы оригинальные подходы, приводится анализ результатов решения. Оценка составляет **11 - 12** баллов.

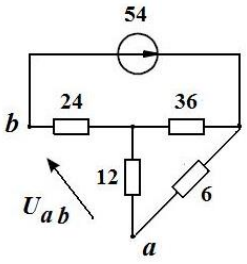
3. Шкала оценки

Максимальным баллом (1.5 балла) оценивается индивидуальная задача при наличии проверки и пояснений расчета. Выполнение задачи несколькими способами, оригинальное решение поощряется дополнительными баллами 0.1÷1балл. Максимальный рейтинг по индивидуальным домашним задачам (за восемь задач): **8*1.5=12** баллов.

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы (баллы за практические занятия) приведенными в рабочей программе дисциплины.

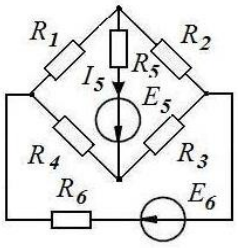
4. Пример варианта контрольной работы из восьми индивидуальных домашних задач

1. Анализ двухполюсников в цепи постоянного тока.



ЭДС источника напряжения задана в вольтах, сопротивления в Омах.
1. Определить напряжение U_{ab} и сопротивление R_{ab}. Вместо источника напряжения включить источник тока J = 0,5 А. Определить те же величины.

2. Расчет разветвленной цепи постоянного тока



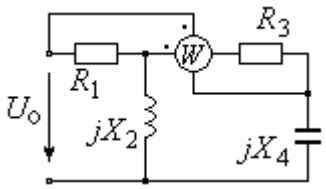
E_5 = 4 В; E_6 = 6 В;
$R_1 = R_2 = R_3 = R_4$ = 3 Ом; R_5 = 2 Ом;
R_6 = 7 Ом.
Определить: ток I_5 .

3. Анализ простых электрических цепей гармонического тока.

Цепь состоит из последовательного соединенных активного сопротивления R, индуктивности L = 0,142 Гн и емкость C. Напряжение на зажимах цепи 120 В, ток цепи 4 А, активная мощность 240 Вт, частота 50 Гц.

Определить активное сопротивление и емкость. Объяснить, почему существует два значения емкости, удовлетворяющих условию.

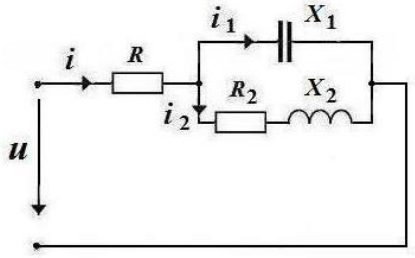
4. Анализ гармонического процесса в линейных электрических цепях



U_o = 120 В,
R_1 = 10 Ом, X_2 = 40 Ом, R_3 = 20 Ом, X_4 = – 20 Ом.

Найти показание ваттметра в цепи

5. Анализ электрических цепей в резонансном режиме

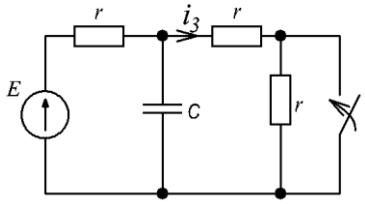


R 1 = 10 Ом; R 2 = X 2 ; I 1 = 10 А.

I 2 = 14,1 А; U = 200 В.

Определить входной ток I, и параметры R 2 , X 1 , X 2 , если цепь настроена в резонанс.

6. Переходный процесс в цепи первого порядка с сосредоточенными параметрами (источник постоянного тока)



Дано:

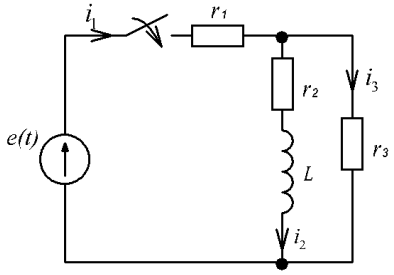
$E = 200(B)$;

$r = 30(Ом)$;

$C = 500(мкФ)$.

Определить $i_3(t)$ в переходном режиме классическим методом.

7. Переходный процесс в цепи с сосредоточенными параметрами (источник гармонического тока)



Дано:

$e(t) = 200\sin(100\,t + \frac{\pi}{2})(B)$;

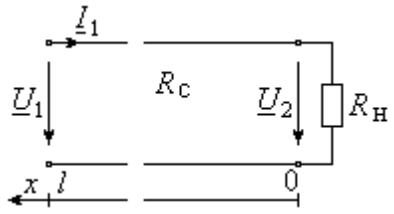
$r_1 = 30(Ом)$;

$r_2 = r_3 = 2(Ом)$;

$L = 0{,}1(Гн)$.

Определить: $i_1(t)$ в переходном режиме.

8. Анализ гармонического процесса в электрических цепях с распределенными параметрами (длинные линии)



Напряжение $u_2(t) = u(0,t)$ в конце отрезка однородной линии без потерь длиной l = 4 (м) изменяется по закону $u_2(t) = 120\sin 3\cdot 10^8 t$ (В). Запишите выражения мгновенных значений напряжения $u_1 = u(l,t)$ и тока $i_1 = i(l,t)$ в начале отрезка, если:

a) значения сопротивления нагрузки $R_н$ и характеристического сопротивления линии R_c = 100 Ом одинаковы

b) сопротивление нагрузки $R_н$ =0.5R_c