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

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Электротехника», 4 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Электротехника», 4 семестр, посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, задания формируются преподавателем в начале семестра. Количество тем КР достаточно для обеспечения каждого обучающегося.

Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Задание к курсовой работе

Часть 1. Расчет электрической цепи постоянного тока

Содержание задания:

1. По индивидуальной карточке исходных данных составить схему электрической цепи.
2. Определить токи во всех ветвях полученной схемы методом контурных токов.
3. Проверить расчет токов по уравнению баланса мощности.
4. Методом эквивалентного генератора определить ток в ветви № 1.

Часть 2. Расчет электрической цепи синусоидального тока

Содержание задания:

1. Методом узловых потенциалов определить действующие токи во всех ветвях исходной схемы при условии, что потенциал узла 4 равен нулю.
2. Проверить расчет токов по уравнению баланса мощности.
3. Построить топографическую векторную диаграмму напряжений и токов.

Структура курсовой работы

1. Титульный лист.
2. Исходные данные.
3. Расчет в соответствии с заданием.
4. Список литературы и источников.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 4 до 10 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы

Требования к оформлению:

Объем КР до 30 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт TimesNewRoman, 12. Формулы набираются в редакторе MathType, размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

При необходимости преподаватель возвращает КР студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания КР студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита курсовой работы проводится в форме решения индивидуальных тестовых задач в письменной форме с последующим устным собеседованием студента с преподавателем. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Электротехника», 4 семестр, имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнена **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в срок и в полном соответствии с заданием; оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при выполнении работы и её защите ошибок не допущено, использованы рациональные методы анализа, студент показал знание основных понятий, методов анализа электрических цепей;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа, сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КП составляет *100 - 87 баллов*.

Курсовая работа выполнена на **базовом** уровне, если:

- она выполнена в срок и соответствует заданию; оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при выполнении работы и её защите ошибок не допущено, студент показал знание основных понятий, методов анализа электрических цепей;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа, сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86 - 73 балла*.

Курсовая работа выполнена **на пороговом** уровне, если:

- оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при выполнении курсовой работы и её защите допущены несущественные ошибки, студент показал знание основных понятий, методов анализа электрических цепей;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа, сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *72 - 50 баллов.*

Курсовая работа считается **не выполненной,** если:

- часть пунктов курсовой работы не выполнены, либо выполнены с существенными ошибками, или, при формально выполненном задании, на защите работы студент не показал знаний необходимых для выполнения пунктов задания.
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которой выполняется курсовая работа, не сформированы.

Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 50 до 100 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Электротехника», 4 семестр, и учитывается с коэффициентом 0,3 в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

В качестве задания к КР студент получает индивидуальную карточку, примерный вид которой представлен на рис.1. Электрические схемы, составленные по данным этой карточки, показаны на рис.2 (цепь постоянного тока) и рис.3 (цепь гармонического тока).

Таблица задания

Вариант 001							
Номер ветви	Узлы нач.	–	кон.	R, Ом	X_L, Ом	X_C, Ом	$\underline{E}$, В
1	1	–	3	100	200		$100e^{j0°}$
2	1	–	2	120			
3	2	–	3	150			
4	1	–	4	180	200		
5	2	–	4	120			
6	2	–	4			300	
7	3	–	4	180			$120e^{j80°}$

Рис. 1

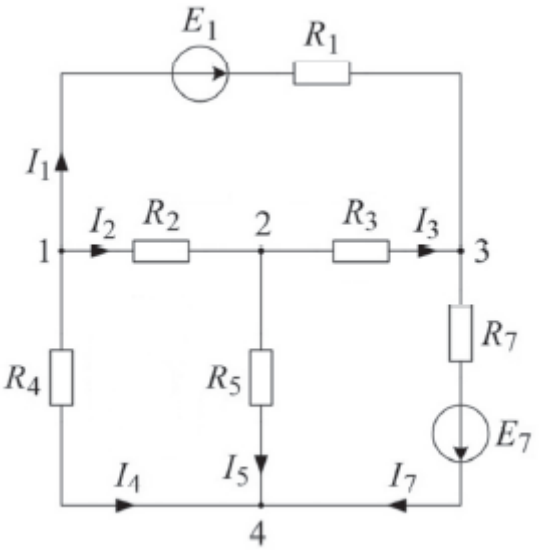


Рис. 2

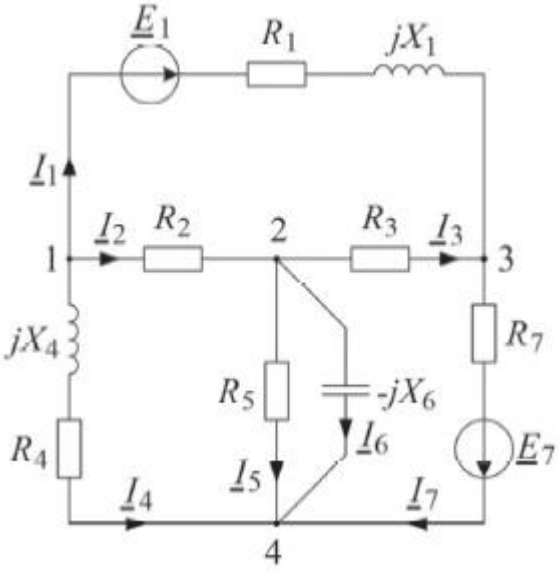
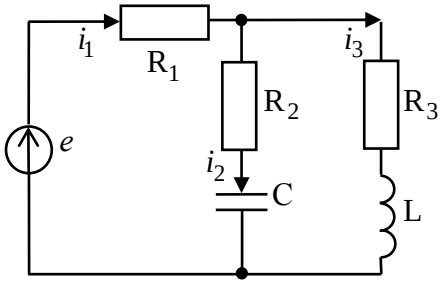


Рис. 3

5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

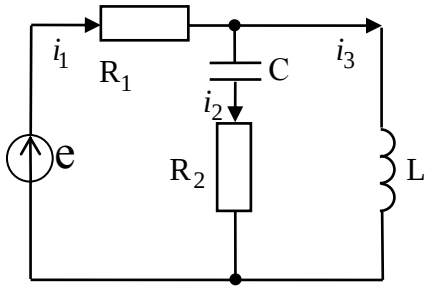
1.



$e = 10\cos(10^6 t + 45^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом, $R_2 = 1500$ Ом, $R_3 = 2500$ Ом, $C = 1$ нФ, $L = 2$ мГн

Определить токи ветвей, составить баланс мощностей

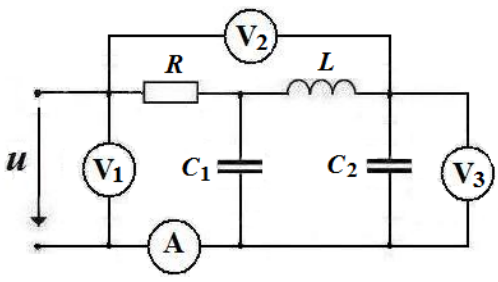
2.



$e = 11\cos(10^6 t + 30^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом, $R_2 = 1500$ Ом, $C = 1$ нФ, $L = 2$ мГн

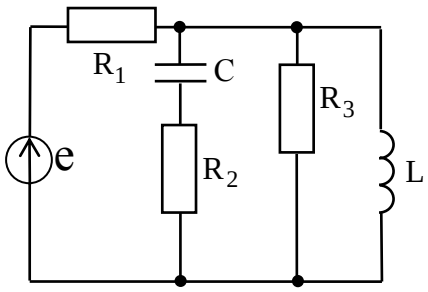
Определить токи ветвей, составить баланс мощностей

3.



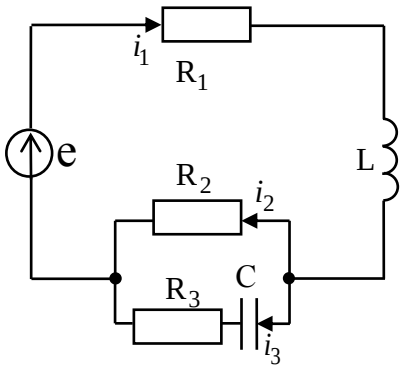
Определить показания приборов, если:
$u(t) = 100 \sin 500t$ (В); R = 20 Ом;
$X_L = X_{C1} = X_{C2} = 20$ Ом.

4.



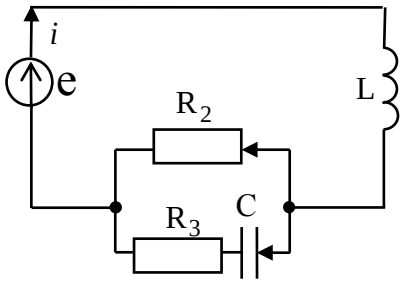
$e = 11\cos(10^6 t + 30^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом,
$R_2 = 1500$ Ом,
$R_3 = 3500$ Ом, $C = 2$ нФ, $L = 2.5$ мГн
Определить ток в ветви с источником ЭДС и напряжение на конденсаторе

5



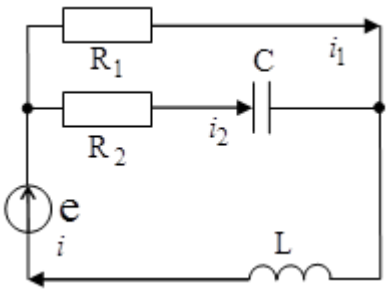
$e = 6\cos(10^6 t + 85^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом, $R_2 = 4000$ Ом
, $R_3 = 5000$ Ом, $C = 0.4$ нФ, $L = 2.0$ мГн
Определить токи ветвей и составить баланс мощностей

6.



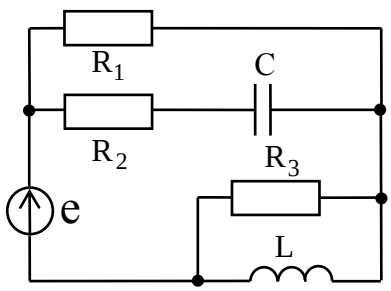
$e = 6\cos(10^6 t + 85^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом, $R_2 = 4000$ Ом
, $R_3 = 5000$ Ом, $C = 0.4$ нФ, $L = 2.0$ мГн
Определить ток в ветви с источником ЭДС и напряжение на конденсаторе

7.



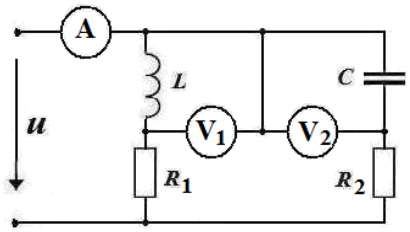
$e = 7\cos(10^6 t + 120^o)$ В, $R_1 = 4500$ Ом
$R_2 = 2000$ Ом, $C = 1.5$ нФ, $L = 2.5$ мГн
Определить токи ветвей, составить баланс мощностей

8.



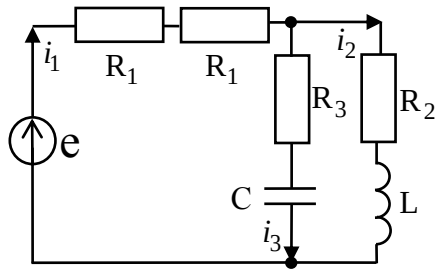
$e = 7\cos(10^6 t + 120^o)$ В, $R_1 = 4500$ Ом
$R_2 = 2000$ Ом, $R_3 = 3000$ Ом, $C = 1.5$ нФ,
$L = 2.5$ мГн
Определить ток ветви с индуктивностью и напряжение на конденсаторе

9.



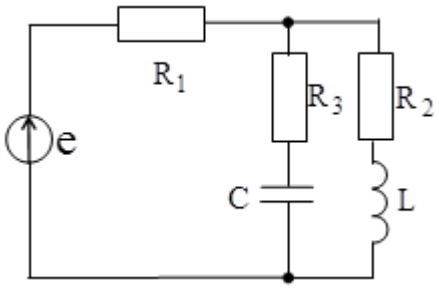
Определить показания приборов электромагнитной системы, если:
$1/\omega C = \omega L = 2$ Ом; $R_1 = R_2 = 2$ Ом.
Напряжение источника: u = 14,1 sin ωt В.

10.



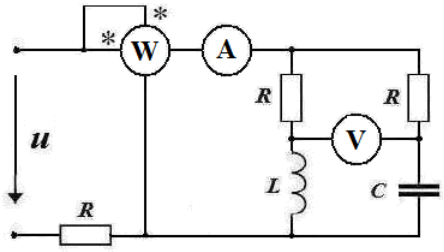
$e = 9\cos(10^6 t + 45^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом, $R_2 = 1500$ Ом,
$R_3 = 2500$ Ом, $C = 1.0$ нФ, $L = 2.0$ мГн
Определить токи ветвей, составить баланс мощностей

11.



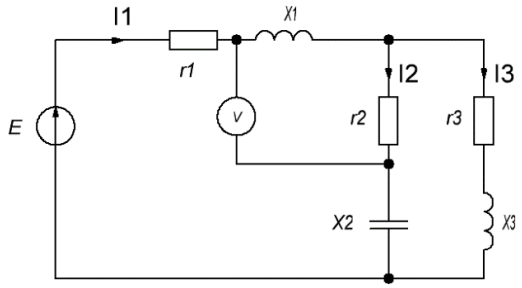
$e = 9\cos(10^6 t + 45^o)$ В, $R_1 = 3500$ Ом,
$R_2 = 1500$ Ом, $R_3 = 2500$ Ом, $C = 1.0$ нФ,
$L = 2.0$ мГн
Определить ток ветви с индуктивностью и напряжение на конденсаторе

12.



Напряжение источника питания: u = 14,1 sin ω*t* В.
Определить показания приборов электромагнитной системы, если: $1/\omega C = \omega L = 2$ Ом; $R_1 = R_2 = 2$ Ом.

13.



Параметры элементов схемы:
E = 56 В, $r_1 = 3$ Ом, $r_2 = 1$ Ом, $r_3 = 2$ Ом,
$X_1 = 2$ Ом, $X_2 = 2$ Ом, $X_3 = 6$ Ом.
Определить показание вольтметра.

14.

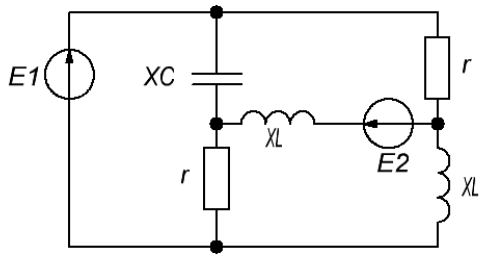
Цепь состоит из параллельно соединенных активного сопротивления, индуктивности и емкости.

Найти мгновенное и действующее значения тока на входе цепи, если: R = 6 Ом; ωL = 2 Ом;

1/ ωC = 18 Ом.

Входное напряжение изменяется по закону: u (t) = 180 sin ω t + 60 sin (3ω t + 20 °) В.

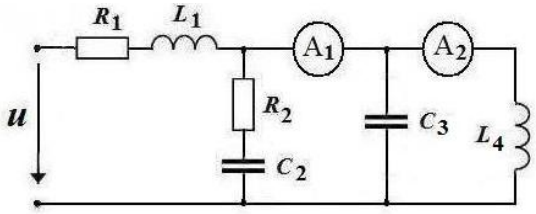
15.



E_1 = 50 В, E_2 = j50 В,R = X_L = X_c = 5 Ом.

Определить ток в ветви с источником E_2 методом эквивалентного генератора.

16.



U = 100 В; f = 50 Гц; R_1 = R_2 = 50 Ом,
L_1 = 0,1 Гн, C_2 = 101,5 мкФ,
L_4 = 0,1 Гн.
Показание амперметра A_1 = 0.
Определить показание второго амперметра.

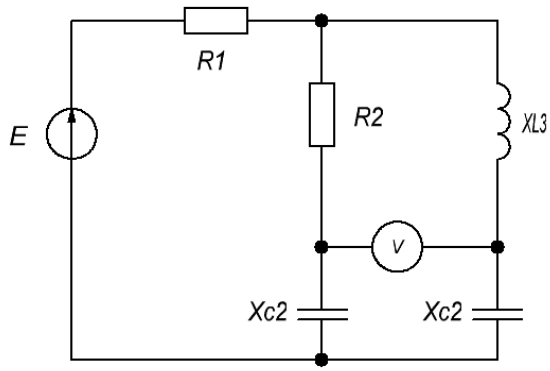
17.

Цепь состоит последовательно соединенных активного сопротивления, индуктивности и емкости.

Найти мгновенное и действующее значения напряжения на входе цепи, если:
R = 6 Ом; ωL = 2 Ом; 1/ ωC = 18 Ом.

Ток в цепи изменяется по закону: i (t) = 2 sin ω t – 0,6 sin (3ω t + 30 °) В.

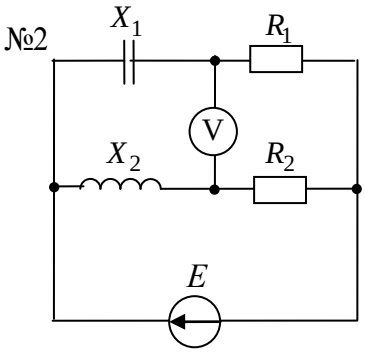
18.



Дано: E = 30 В, R_1 = R_2 = 10 Ом,
X_{L3} = X_{C3} = X_{C2} = 5 Ом.

Определить показание вольтметра.

19.



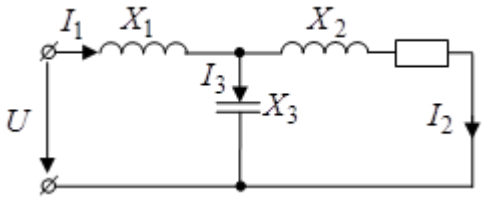
$E = 24$ В,

$R_1 = 10\sqrt{3}$ Ом, $R_2 = 20\sqrt{3}$ Ом,

$X_2 = 20$ Ом, $X_1 = 10$ Ом.

Определить показание вольтметра

20.



$i_1 = 12\sqrt{2}\sin\omega t$ В, $X_1 = 22.5$ Ом,

$R_2 = 40$ Ом, $X_2 = 100$ Ом, $X_3 = 20$ Ом.

Определить i_2, i_3 и

входное напряжение.