Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретических основ электротехники

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (далее - РГЗ) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить методы расчета установившихся режимов в линейных цепях постоянного тока и в цепях синусоидального тока, содержащих магнитосвязанные катушки индуктивности.

Обязательным элементом РГЗ является решение задач, которое включает в себя составление и расчеты схем замещения электрических цепей, построение векторных диаграмм токов и напряжений и проверка правильности расчетов с помощью составления баланса мощностей.

Номер задания соответствует порядковому номеру индивидуальной карточки задания.

РГЗ выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с основными требованиями к структуре РГЗ и методами расчета.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ.

По результатам выполнения РГЗ выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретических основ электротехники

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

_____
(название расчетно-графического задания)

Факультет

Группа

Студент Оценка

Дата

Преподаватель

2. Задача 1 (по вариантам)
3. Задача 2 (по вариантам)
4. Список литературы и источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ до 40 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ 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 РГЗ студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем и, в случае необходимости, решения дополнительных задач. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

РГЗ считается выполненным **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; все выбранные методы расчетов обоснованы, получены правильные результаты и сделана полная проверка расчетов, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 25 до 30 баллов.*

РГЗ считается выполненным **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно, но есть непринципиальные и редакционные ошибки; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 19 до 24 баллов.*

РГЗ считается выполненным **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 14 до 18 баллов.*

РГЗ считается **не выполненным**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к оформлению; РГЗ было сдано преподавателю, но неоднократно возвращалось студенту для доработки, что не привело к улучшению его

качества; РГЗ не допущено до защиты, что свидетельствует об не сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 14 баллов*.

3. Шкала оценки

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

РГЗ как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненным, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 14 до 30 баллов включительно.

4. Примерный перечень задач РГЗ

Задача 1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока

Формирование схемы

Для выполнения задания студенту выдается индивидуальная карточка (рис.1), по данным которой необходимо составить расчетную схему (рис.2).

Задание по ТОЭ №1 вариант № 110			
Ветвь №	Узлы нач-кон	R (Ом)	E(В)
1	1-2	700.00	0.0
2	3-4	500.00	0.0
3	1-6	0.00	2.0
4	3-2	600.00	0.0
5	3-5	630.00	0.0
6	4-2	600.00	5.0
7	5-1	270.00	0.0
8	6-4	0.00	0.0
Источник тока $I_К$(2-3)=7 мА φ_1-принять равным нулю.			

Рис.1

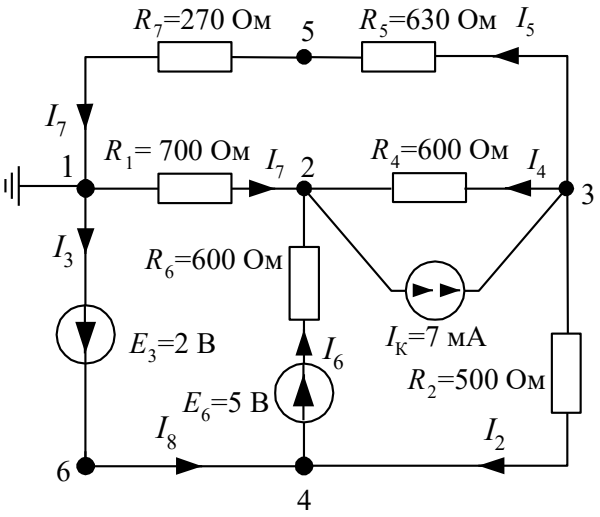


Рис.2

Задание

1. Для схемы (рис.2) рассчитать все токи методом контурных токов.
2. Проверить расчет по второму закону Кирхгофа и по уравнению баланса мощностей.
3. Рассчитать ток в ветви №2 по методу узловых потенциалов, приняв равным нулю потенциал узла, указанного в задании.
4. Рассчитать ток в ветви №3 методом наложения:
   а) от действия источника тока методом пропорционального пересчета;
   б) от действия каждого из источников ЭДС с использованием рациональных преобразований.
5. Рассчитать ток в ветви с сопротивлением R_4 методом эквивалентного генератора, рассматривая схему относительно указанной ветви как активный двухполюсник.

Задача 2. Расчет линейных цепей синусоидального тока

Формирование схемы

Для выполнения задания студенту выдается индивидуальная карточка (рис.1), по данным которой необходимо составить расчетную схему (рис.2).

Задание 1, вариант 2
E_1=141sin(500T+90) В E_3=141sin(500T-315) В r_3=40.0 Ом L_1=0.100 Гн C_2=50 мкФ Lкат$_2$=0.140 Гн. Намотка кат. 2 правая Lкат$_3$=0.160 Гн. Намотка кат. 3 левая M(2-3)=0.140 Гн. Нагрузка: $C_Н$=9.524 мкФ, сое-ние тр-к Построить круговую диаграмму тока I_3 При изменении модуля сопротивления C_2
Рис.1

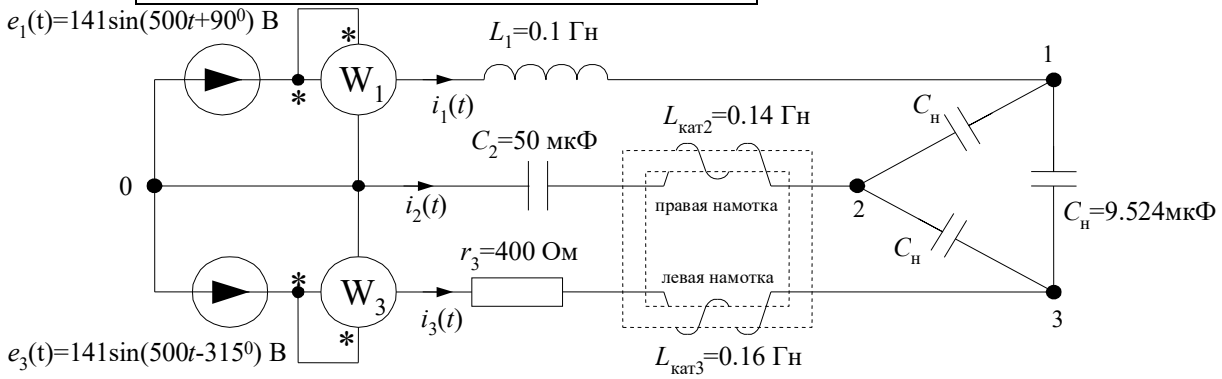


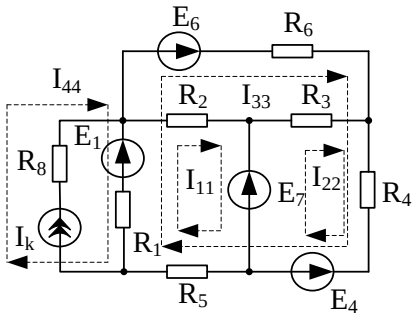
Рис.2

Задание

1. Разметить одноименные зажимы индуктивно связанных катушек.
2. Составить для рассматриваемой цепи систему уравнений по законам Кирхгофа для мгновенных значений и в символической форме.
3. Сделать «развязку» индуктивных связей в цепи.
4. Рассчитать токи в ветвях символическим методом. Записать мгновенные значения токов.
5. Составить баланс мощности. Определить показания ваттметров.

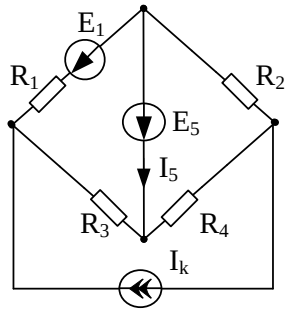
Типовые задачи, предлагаемы при защите РГЗ

1.



Записать систему уравнений по второму закону Кирхгофа для контурных токов.

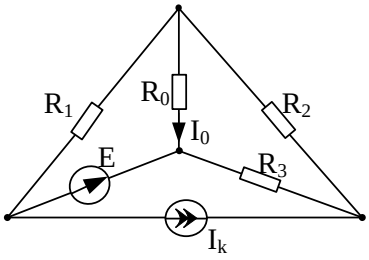
2.



I_k = 4 (А), E_1= E_5=12 (В),
R_1= R_2= R_4= 4 (Ом), R_3= 6 (Ом).

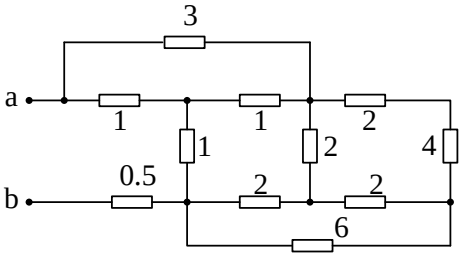
Рассматривая схему как активный двухполюсник относительно сопротивления R_1 , найти методом эквивалентного генератора токи I_1, I_5.

3.



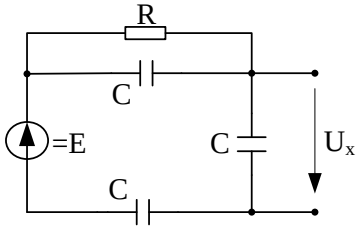
Ik = 4 (А),
R_1=4 (Ом), R_2=7(Ом),
R_3= 5 (Ом), R_0=12 (Ом).
Определить мощность потребляемую в R_0 , если Е уменьшилась на 20 (В).

4.



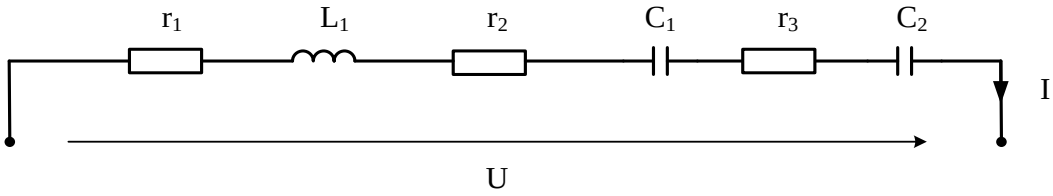
Определить входное сопротивление схемы относительно точек a и b. Сопротивления даны в Омах.

5.



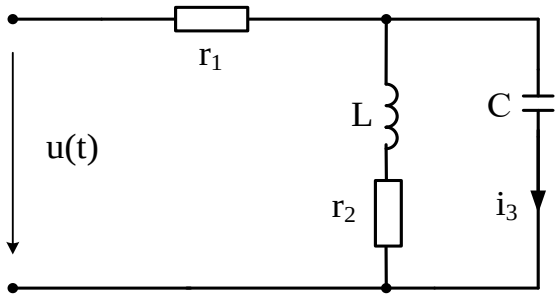
Определить параметры эквивалентного генератора U_x и $C_{вх}$.

6



Построить топографическую диаграмму соответствующую данной схеме.

7

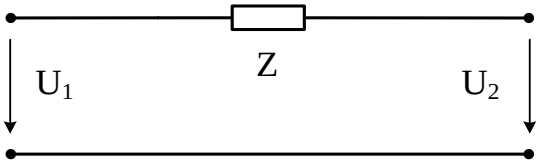


r_1 = 20 (Ом),
r_2 = 10 (Ом),
L = 0.1 (Гн),
C = 1000 (мкФ).

$u(t) = 200\sin(100t + 30^0)$

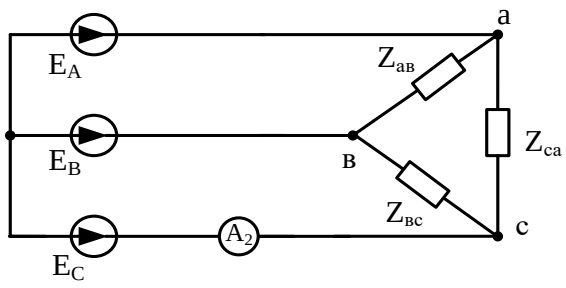
Найти i_3 (t).

8



Определить коэффициенты <u>А</u> и <u>Д</u> четырехполюсника, если комплекс Z задан.

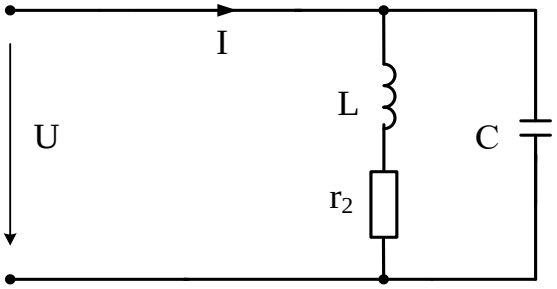
9



$U_Ф$ = 220 (В),

$Z_{ав}$ = 20 (Ом),
$Z_{вс}$ = 40j (Ом),
$Z_{са}$ = 40j (Ом).
Определить показания амперметров.

10



r_2 = 10 (Ом),
X_L =10 (Ом),
I = 10 (А).

Найти U если в цепи резонанс.