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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 1 вопроса и 4 задач и формируется по следующему правилу:

- вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 - 26;
- задача по расчету электрической цепи постоянного тока;
- задачи по расчету электрической цепи синусоидального тока (однофазной или трехфазной), четырехполюсника.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

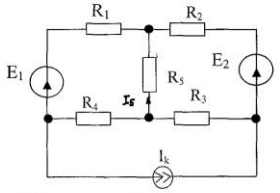
Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН
Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Теоретические основы электротехники»

I.Теоретический вопрос

Смещение нейтрали в трехфазных цепях.

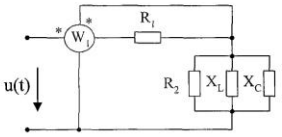
2 .Постоянный ток



Исходные данные
E_1=50 В, E_2=40, В $I_к$=5 А
R_1=2 Ом R_2=5 Ом
R_3=2 Ом R_4=3. 5 Ом R_5=1 Ом
Определить ток I_5 методом эквивалентного генератора. Составить баланс мощности.

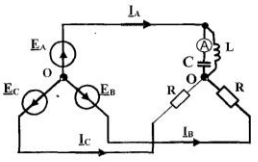
3.Переменный ток

Задача 1



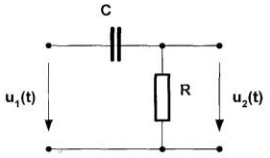
R_1 = 10 (Ом), R_2 = 20 (Ом), X_L = 35 (Ом), X_C = 35 (Ом), u(t)=141sin (314t+60°) (В).
Определить показание ваттметра.

Задача 2



Симметричный трехфазный генератор напряжением Еф =200 В, частотой ω = 1000 $^{с-1}$ питает нагрузку L =0.1 Гн, С = 10 мкФ ,R = 100 Ом
Определить показания амперметра

Задача 3



Определить коэффициенты четырехполюсника , если
Xc = R = 100 Ом,

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопрос проводит сравнительный комплексный анализ материала, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок, способен обосновать выбор методов решения задач, представить подробное решение и получить правильный ответ. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 до 34 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 24 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

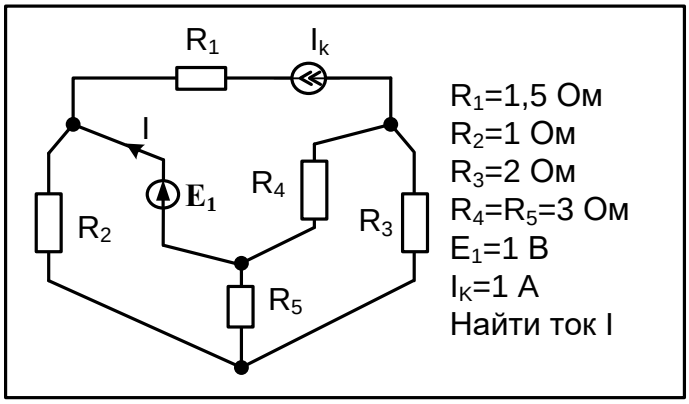
4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Теоретические основы электротехники**»**

1. Напряженность поля точечного, объемно и линейно распределенных зарядов
2. Теорема Гаусса. Векторы поляризации и смещения. Обобщенная теорема Гаусса
3. Работа сил поля. Напряжение. Потенциал. Энергия и силы
4. Граничные условия в электростатике. Электродвижущие силы. Э.д.с замкнутого контура
5. Стационарное поле тока. Основные понятия и законы в интегральной форме в проводящей среде
6. Квазилинейные проводники. Законы Ома и Кирхгофа. Источники энергии
7. Основные законы электрических цепей. Принцип наложения. Баланс мощностей
8. Метод контурных токов. Методы преобразования электрических цепей
9. Метод узловых потенциалов. Теорема взаимности. Входные сопротивления

10. Метод эквивалентного генератора
11. Электрические цепи переменного тока. Максимальное, среднее и действующее значение
12. Расчет электрических цепей переменного тока символическим методом
13. Мощность в цепи переменного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока
14. Экспериментальное определение параметров электрических цепей
15. Резонансные явления в электрических цепях. Условия резонанса. Частотные характеристики
16. Электрические цепи с магнитосвязанными элементами. Правило знаков.
17. Эквивалентная замена индуктивных связей. Воздушный трансформатор
18. Расчет разветвленных электрических цепей при наличии взаимной индукции
19. Четырехполюсники. Основные уравнения. Режимы работы
20. Наложение режимов холостого хода и короткого замыкания
21. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия. Векторные диаграммы. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей
22. Смещение нейтрали в трехфазных цепях Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей
23. Метод симметричных составляющих. Расчет электрических цепей при статической нагрузке
24. Метод симметричных составляющих. Продольная несимметрия
25. Метод симметричных составляющих. Поперечная несимметрия
26. Метод симметричных составляющих. Свойства трехфазных электрических цепей по отношению симметричным составляющим

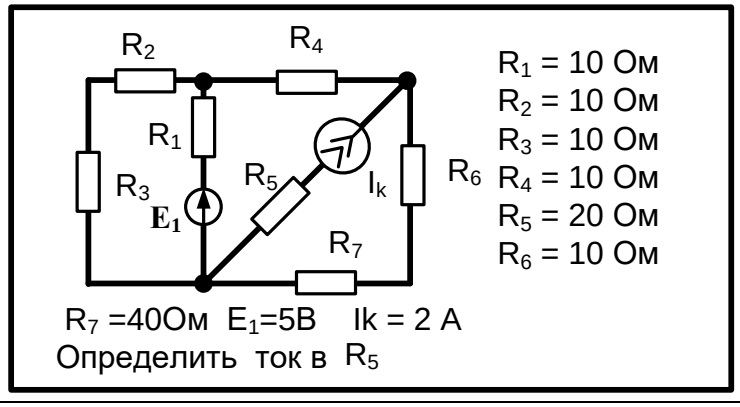
5. Типовые задачи к экзамену по дисциплине «Теоретические основы электротехники»

1.



R_1=1,5 Ом
R_2=1 Ом
R_3=2 Ом
R_4=R_5=3 Ом
E_1=1 В
I_K=1 А
Найти ток I

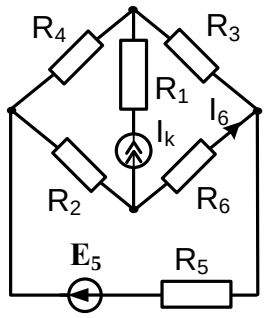
2.



R_1 = 10 Ом
R_2 = 10 Ом
R_3 = 10 Ом
R_4 = 10 Ом
R_5 = 20 Ом
R_6 = 10 Ом

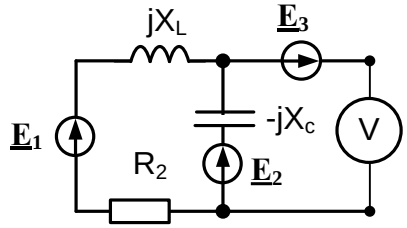
R_7 =40Ом E_1=5В Ik = 2 А
Определить ток в R_5

3.



R_1 =5 Ом
R_2 =1 Ом
R_3 = 2 Ом
$R_4 = R_6$= 3 Ом
R_5 =4 Ом
I_k =1A ;E_5 = 1B
Определить ток в R_6

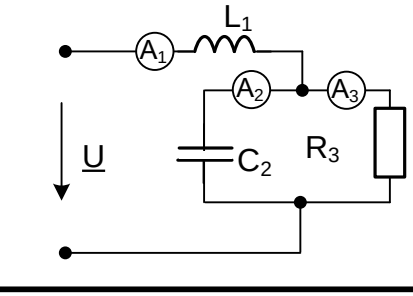
4.



Найти показания вольтметра

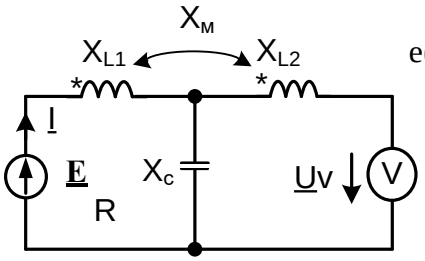
X_L = 40 Ом
R_2 = 20 Ом
X_C= 15 ОМ
$E_1 = 200\angle 0^0$
$E_2 = 60\angle 90^0$ В
$E_2 = 70\angle 30^0$ В

5



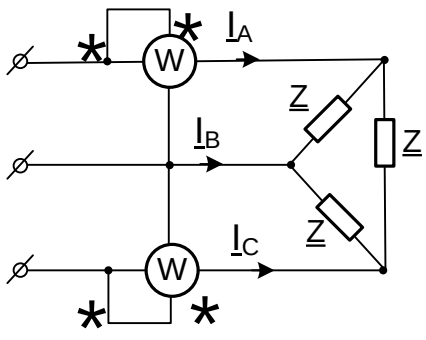
I_{A1}=50 А
I_{A2}=50 А
Определить показания амперметра A_1

6.

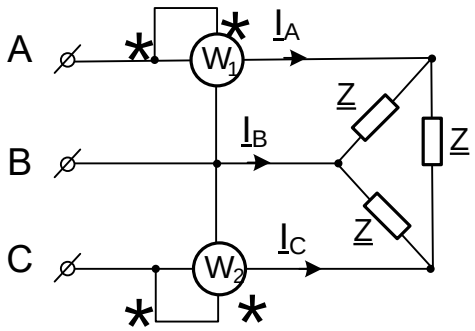
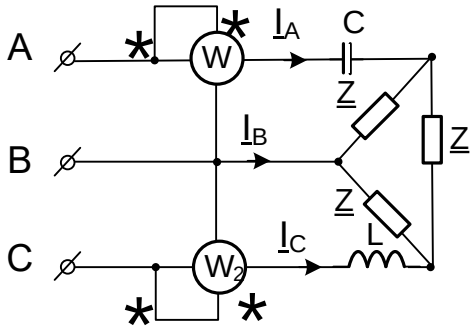
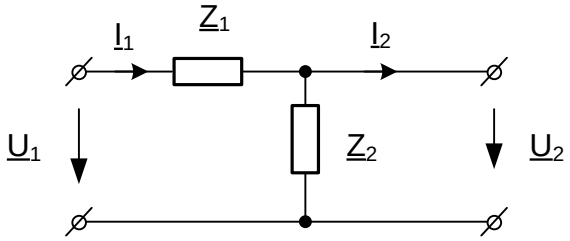
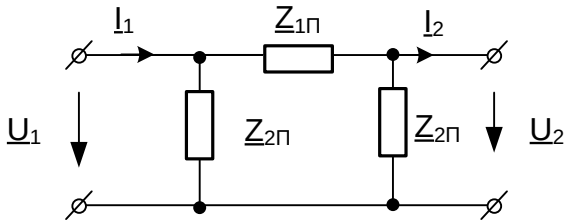
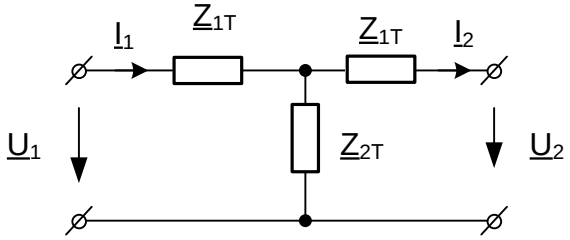


$e(t) = 100\sqrt{2}\sin 10^3 t, B$
X_{L1}= 20 Ом
$X_C = X_{L2}$= 10 Ом
K = 50%
Определить Uv

7.



Симметричная трехфазная цепь.
$U_Л$ =220В, Z=10+j10
Найти токи в каждой фазе нагрузки и показания ваттметров

8.		Симметричная трехфазная цепь. $U_Л$ =220В, Z=10+j10 Найти токи в каждой фазе нагрузки и показания ваттметров
9.		Симметричная трехфазная цепь. $E_Ф$ =110В, Z=4+j10 f =50 Гц, L =0.1 Гн, C=100 мкФ Найти показания ваттметров
10.		Z_1=3+j4,Z_2= - 4j Определить коэффициенты четырехполюсника
11.		$Z_{1П}$=6+j4,$Z_{2П}$= 8j Определить коэффициенты четырехполюсника
12		Для симметричного четырехполюсника задано: U_{1X}=10В,I_{1x}=1А,P1x=10 Вт. U_{1k}=10В,I_{1k}=0.8А, P1k=8 Вт. Определить А-параметры этого четырехполюсника.