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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электротехника и электроника», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится по билетам, в письменной форме с последующим собеседованием. Билет состоит из 1 вопроса и 2 задач и формируется по следующему правилу: вопрос выбирается из списка экзаменационных вопросов.

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 МТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Теоретический вопрос.
2. Задача.
3. Задача.

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 вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 34 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент

при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, 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 27 до 33 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи 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 26 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи 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.

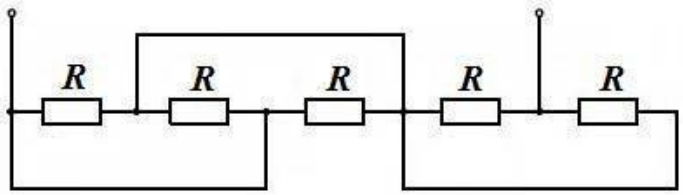
4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»

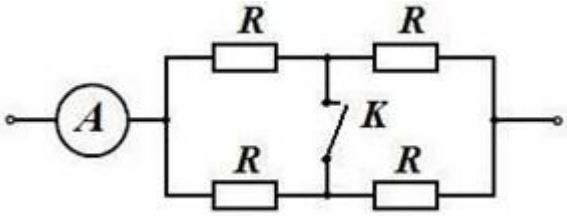
1. Электрическая цепь и ее элементы, ток, напряжение, ЭДС. Идеальные и реальные источники энергии и их внешние характеристики. Закон Ома для участка цепи.
2. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока с помощью этих законов.
3. Расчет электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.
4. Расчет электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.
5. Метод эквивалентного генератора.
6. Мощность в цепях постоянного тока. Баланс мощностей в цепях постоянного тока.
7. Представление синусоидальных величин векторами. Символический метод расчета цепей переменного тока. Векторные диаграммы.
8. Синусоидальный ток. Его мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения.
9. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
10. Активная, реактивная и полная проводимость в цепи переменного тока. Треугольник проводимостей. Векторные диаграммы при параллельном соединении в цепи переменного тока.
11. Активное, реактивное и полное сопротивление в цепи переменного тока. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы при последовательном соединении в цепи переменного тока.
12. Параллельная R-L-C цепь переменного тока. Резонанс токов.
13. Последовательная R-L-C цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
14. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.

15. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
16. Трехфазные цепи. Общие понятия. Получение трехфазного тока.
17. Соединение треугольником в трехфазной цепи. Фазные и линейные токи и напряжения.
18. Соединение звездой в трехфазной цепи. Фазные и линейные токи и напряжения.
19. Векторные диаграммы напряжений и токов при соединении нагрузки треугольника.
20. Векторные диаграммы напряжений и токов при соединении нагрузки звездой.
21. Расчет трехфазных цепей при соединении несимметричной нагрузки треугольником.
22. Расчет трехфазных цепей при соединении несимметричной нагрузки звездой с нулевым проводом. Токи и напряжения.
23. Мощность в трехфазных цепях.
24. Законы коммутации и начальные условия.
25. Расчет переходных процессов в цепях R-C.
26. Расчет переходных процессов в цепях R-L.

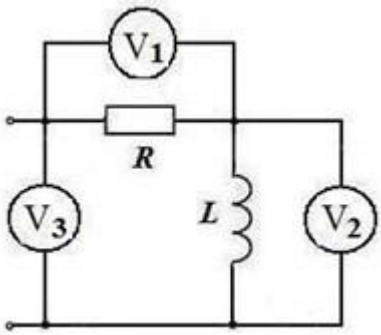
Примеры типовых задач

1. Найти эквивалентное сопротивление цепи.



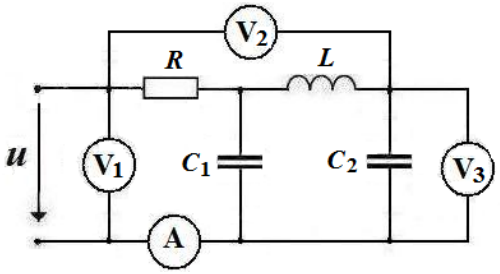
2. 

Как изменится показание амперметра, если замкнуть ключ?

3. 

В цепи R-L известны показания вольтметров U1 = 100 В; U 2 = 150 В; и сопротивление R = 10 Ом. Определить показание третьего вольтметра и индуктивность, если частота f = 50 Гц .

4.

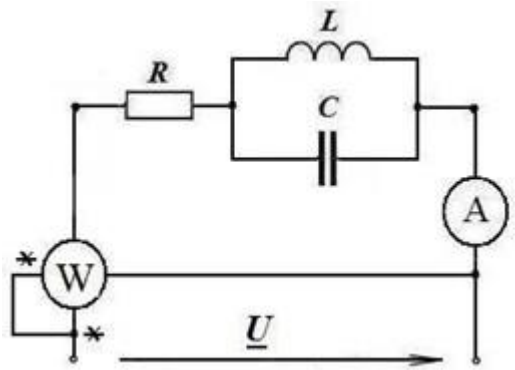


Определить показания приборов, если:

u (t) = 100 sin500t (В); R = 20 Ом;

X L = X C1 = X C2 = 20 Ом.

5.

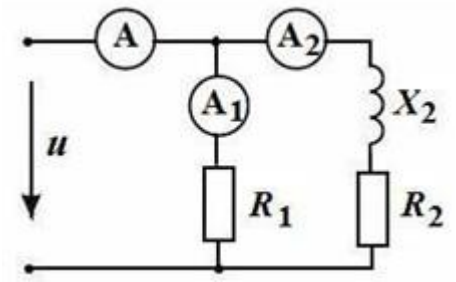


R = X L = 5 Ом; X C = 2,5 Ом;

u = 100 sin ω t В.

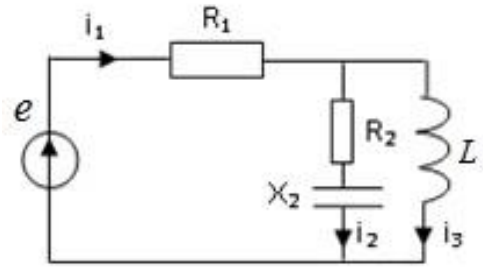
Определить показания приборов в цепи.

6.



Показания амперметров электромагнитной системы: A = 6,5 A; A1 = 4 A; A 2 = 3.5A. Определить мощность, расходуемую катушкой индуктивности (R 2 , X 2), если сопротивление резистора R 1 = 30 Ом.

7.



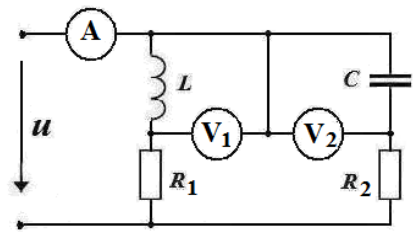
e(t)=24sin(2000t-45°) В.

R1 = R2 = 2 Ом, X2 = 2 Ом

Цепь находится в состоянии резонанса.

Определить: индуктивность цепи.

8.

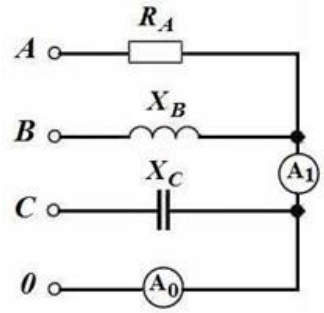


Определить показания приборов электромагнитной системы, если:

1/ωC = ωL = 2 Ом; R1 = R2 = 2 Ом.

Напряжение источника: u = 14,1 sin ωt В.

9.

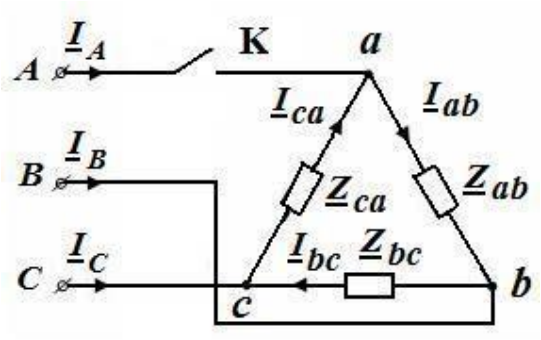


В трехфазной цепи известны значения токов:

IA=5 A, IB= IC =10 A.

Определить показания амперметров A0 и A1.

10.

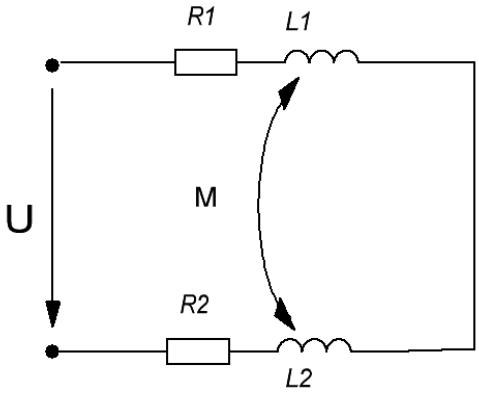


Определить суммарную активную мощность, потребляемую от сети при замкнутом и разомкнутом ключе «К», если:

Uл = 220 В; Z ab = 110 - j 110 Ом;

Z bc = Z ca = 110 + j 110 Ом.

11.



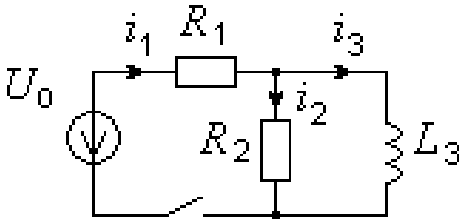
U = 220 В, f = 50 Гц, R1 = 10 Ом, L1 = 0.1 Гн.

При согласном включении катушек ток в цепи I = 2.7 А и мощность, расходуемая в ней, P = 219 Вт. При встречном включении

I = 7 А.

Определить взаимную индуктивность M, индуктивность L2 и сопротивление R2.

12.



Определите выражения тока i3(t) после замыкания ключа, если:

Uo = 36 В, R1 = 12 Ом, R2 = 24 Ом, L3 = 0.02 Гн.