

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.04.2021 16:13:09
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение № 9.4.24

к ППССЗ по специальности 08.02.10

Строительство железных дорог путь

и путевое хозяйство

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	6
3 Теоретические задания (ТЗ)	9
4 Практические задания (ПЗ)	25
5 Пакет преподавателя (экзаменатора)	43

1. Пояснительная записка

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника.

На освоение программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника отведено максимальной учебной нагрузки на студента 192 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 128 часов;
- самостоятельной работы студента 64 часа.

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

КИМ предусматривает следующие виды контроля:

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

КИМ предполагают следующие формы контроля:

- собеседование,
- контрольная работа,
- тестирование,
- лабораторные и практические работы,
- экзамен.

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника, согласно учебного плана, является экзамен в 4-м семестре (на базе основного общего образования).

КИМ разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство базовой подготовки (приказ Минобрнауки РФ от 07.04.2010 №294);
-

- учебного плана 08.02.10 базовой подготовки;

- рабочей программы по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника;

- Положения о текущей и промежуточной аттестации студентов филиала СамГУПС в г.Саратове, обучающихся по ОПОП СПО на основе ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

У1- собирать простейшие электрические цепи;

У2- выбирать электроизмерительные приборы;

У3 - определять параметры электрических цепей;

У4- по маркировке и внешнему виду определять типы элементов электрических цепей и их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

31 – сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров;

32 - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин;

33 – классификацию и принцип действия электромашин.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённого на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного. рубежного и итогового контроля
			часы	%	

<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1- собирать простейшие электрические цепи;</p> <p>У3 - определять параметры электрических цепей;</p> <p>У4- по маркировке и внешнему виду определять типы элементов электрических цепей и их параметры</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>З1 – сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров</p> <p><i>Компетенции:</i></p> <p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2-2.3 ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает основные понятия и законы электростатики - умеет по маркировке определить номинал конденсатора - умеет решать задачи по электростатике - умеет рассчитать эквивалентную ёмкость - понимает физическую сущность электрического тока и знает основные расчётные формулы - умеет рассчитать эквивалентное сопротивление - умеет по маркировке определить номинал резистора - знает понятия электрической энергии и мощности - умеет собирать электрические цепи постоянного тока и определять их параметры - умеет рассчитывать электрические цепи постоянного тока - знает основные законы для расчёта цепей постоянного тока - знает основные понятия и законы электромагнетизма - умеет подключать и рассчитывать трансформатор - умеет рассчитывать параметры магнитного поля - понимает физическую сущность 	<p>T1.1 –1.2; T2.1 –2.4; T3.1 –3.2; T4.1 –4.4; T5.1 –5.2; T6.1</p>	<p>86</p>	<p>67,2%</p>	<p>ТЗ:</p> <p>1.1 - 1.27; 2.1 - 2.26; 3.1 - 3.16; 4.1 - 4.21; 5.1 - 5.15; 6.1 - 6.4.</p> <p>ПЗ:</p> <p>ЛР1; ЛР3- ЛР16; ЛР20 ЛР4; КР.</p>
---	---	---	-----------	--------------	---

	<p>переменного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает основные параметры переменного тока и расчётные формулы - умеет рассчитывать электрические цепи синусоидального тока - знает понятие мощности переменного тока - умеет собирать электрические цепи переменного тока и определять их параметры - знает понятие резонанса в цепях переменного тока - знает способ получения трёхфазного тока - умеет производить расчёты цепей трёхфазного тока - умеет собирать трёхфазные цепи и определять их параметры - знает способы соединения обмоток трёхфазного генератора - имеет понятие о цепях несинусоидального тока 				
--	--	--	--	--	--

<p><i>Уметь:</i></p> <p>У2- выбирать электроизмерительные приборы;</p> <p>У3 - определять параметры электрических цепей.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>32 - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.</p> <p><i>Компетенции:</i> ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2-2.3 ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает классификацию электроизмерительных приборов - умеет по обозначению на шкале определить назначение и принцип действия электроизмерительного прибора - разбирается в типах электроизмерительных приборов - знает понятие шунта и добавочного резистора - умеет измерять электрические величины - знает понятие прямых и косвенных измерений - умеет выбрать, необходимый для измерений, электроизмерительный прибор - умеет производить измерения в электрических цепях - умеет подключить ваттметр - умеет пользоваться мегаомметром 	Т7.1- 7.2	20	15,6%	<p>ТЗ: 7.1 - 7.15.</p> <p>ПЗ: ЛР2; ЛР17- ЛР19.</p>
<p><i>Знать:</i></p> <p>33 – классификацию и принцип действия электромашин.</p> <p><i>Компетенции:</i> ОК 1-9 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2-2.3 ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает классификацию электрических машин - знает принципы работы электрических машин - разбирается в конструкциях электрических машин - знает о характеристиках электрических машин - разбирается в преимуществах и недостатках различных типов электромашин 	Т8.1 – 8.2	22	17,2%	<p>ТЗ: 8.1 - 8.15.</p>

3. Теоретические задания (ТЗ)

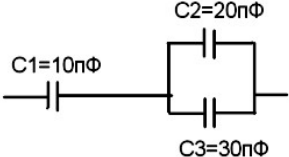
3.1 Текст заданий:

Раздел 1

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
1.1	Силовой характеристикой электрического поля является	1) напряжённость 2) потенциал 3) электрическое напряжение 4) сила тока	напряжённость
1.2	Энергетической характеристикой электрического поля является	1) напряжённость 2) электрическое напряжение 3) потенциал 4) ёмкость	потенциал
1.3	Разность потенциалов между двумя точками электрического поля называется	1) напряжённостью поля 2) электрической ёмкостью 3) электрическим напряжением 4) электрическим током	электрическим напряжением
1.4	Что определяется законом Кулона	1) сила взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел 2) разность потенциалов между двумя точками электрической цепи 3) потенциальная энергия заряда 4) сила тяжести	сила взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел
1.5	Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком называется	1) источником энергии 2) резистором 3) реостатом 4) конденсатором	конденсатором
1.6	Вещества, почти не проводящие электрический ток называются	1) диэлектриками 2) металлами 3) полупроводниками 4) жидкостями	диэлектриками
Средней сложности по 2 балла (тесты)			

1.7	Какое из приведённых выражений соответствует ёмкости плоского конденсатора	А) $C = \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \cdot S/d$ Б) $C = U \cdot I$; В) $C = Q \cdot U$. Г) нет верного ответа	$C = \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \cdot S/d$
-----	--	---	---

Сложные по 3 балла (тесты)

1.8	Определить эквивалентную ёмкость 	1) 6.13 пФ 2) 8.33 пФ 3) 0,61 пФ 4) верный ответ не приведён.	8.33 пФ
-----	---	--	---------

1.9	На заряд $q = 1,6 \cdot 10^{-7}$ Кл действует сила $F = 2,4 \cdot 10^{-8}$ Н. Определить напряжённость электрического поля в данной точке	А) 1,5 В/м Б) 1,5 А В) 0,15 А Г) 0,15 В/м	0,15 В/м
-----	--	--	----------

Вопросы для собеседования

1.21	Понятие электрического поля
1.22	Напряжённость электрического поля
1.23	Понятие электрического напряжения
1.24	Потенциал точки
1.25	Закон Кулона
1.26	Электрическая ёмкость
1.27	Понятие конденсатора

Раздел 2

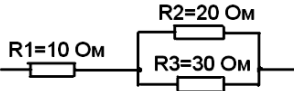
№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1баллу (тесты)			

2.1	Что называется электрическим током ?	<p>А) разность потенциалов между точками электрического поля</p> <p>Б) сила, с которой электрическое поле действует на электрический заряд</p> <p>В) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике</p> <p>Г) материя, скользящая по проводнику</p>	упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
2.2	Единицей измерения электрической проводимости является	<p>А) Ампер</p> <p>Б) Ватт</p> <p>В) Фарад</p> <p>Г) Сименс</p>	Сименс
2.3	Укажите формулу соответствующую Закону Ома для участка цепи	<p>А) $I = U/g$</p> <p>Б) $g = U \cdot I$</p> <p>В) $U = A/q$</p> <p>Г) верный ответ не приведён</p>	$I = U/g$
2.4	Узел электрической цепи это	<p>А) место соединения трёх и более ветвей</p> <p>Б) место соединения резисторов</p> <p>В) место соединения конденсаторов</p> <p>Г) верный ответ не приведён</p>	место соединения трёх и более ветвей
2.5	Единицей измерения силы тока является	<p>А) Вольт</p> <p>Б) Ампер</p> <p>В) Ом</p> <p>Г) Генри</p>	Ампер
2.6	Единицей измерения электрической мощности является	<p>А) Вольт</p> <p>Б) Ватт</p> <p>В) Сименс</p> <p>Г) Тесла</p>	Ватт
2.7	Единицей измерения электрического напряжения является	<p>А) Ампер</p> <p>Б) Ватт</p> <p>В) Фарад</p> <p>Г) Вольт</p>	Вольт
2.8	Устройство, которое включается в электрическую цепь	<p>А) источником энергии</p> <p>Б) резистором</p> <p>В) реостатом</p>	реостатом

	для ограничения или регулирования тока называется	Г) конденсатором	
2.9	При соединении элементов питания в батарею последовательно	<p>А) увеличивается разрядный ток батареи</p> <p>Б) эквивалентное напряжение равно сумме напряжений последовательно соединённых элементов</p> <p>В) эквивалентное напряжение равно напряжению одного элемента питания</p> <p>Г) нет верного ответа</p>	эквивалентное напряжение равно сумме напряжений последовательно соединённых элементов
Средней сложности по 2 балла (тесты)			
2.10	Формула электрической мощности соответствует выражению	<p>А) $P = U/R$</p> <p>Б) $P = U/I$</p> <p>В) $P = UI$</p> <p>Г) $P = UR$</p>	$P = UI$
2.11	Формулировка первого закона Кирхгофа гласит	<p>А) алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжений в отдельных сопротивлениях этого контура</p> <p>Б) алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна нулю</p> <p>В) ток в электрической цепи прямо пропорционален ЭДС и обратно пропорционален полному сопротивлению цепи</p>	алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна нулю
2.12	Закону Джоуля –Ленца соответствует формула	<p>А) $I = U/R$</p> <p>Б) $P = U/I$</p> <p>В) $Q = I^2 \cdot r \cdot t$</p> <p>Г) $P = UI$</p>	$Q = I^2 \cdot r \cdot t$
2.13	Формулировка второго закона Кирхгофа гласит	<p>А) алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжений в отдельных сопротивлениях этого контура</p> <p>Б) алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна нулю</p> <p>В) ток в электрической цепи</p>	алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжений в отдельных сопротивлениях этого контура

		прямо пропорционален ЭДС и обратно пропорционален полному сопротивлению цепи Г) нет верного ответа	
2.14	Формулировка закона Ома для полной цепи гласит	А) алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжений в отдельных сопротивлениях этого контур Б) алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна нулю В) ток в электрической цепи прямо пропорционален ЭДС и обратно пропорционален полному сопротивлению цепи Г) нет верного ответа	ток в электрической цепи прямо пропорционален ЭДС и обратно пропорционален полному сопротивлению цепи

Сложные по 3 балла (тесты)

2.15	Сила тока в цепи 2 А при напряжении на её концах 5 В. Найдите сопротивление цепи	А) 10 Ом Б) 0,4 Ом В) 2,5 Ом Г) 4 Ом	2,5 Ом
2.16	Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В	А) 570 Ом Б) 484 Ом В) 523 Ом Г) 446 Ом	484 Ом
2.17	Найти эквивалентное сопротивление цепи 	А) 35 Ом Б) 60 Ом В) 22 Ом	22 Ом

Вопросы для собеседования

2.18	Понятие электрического тока
2.19	Электрическое сопротивление и проводимость
2.20	Резисторы и потенциометры
2.21	Электрическая цепь и электрическая схема

2.22	Электрическая энергия и мощность
2.23	Закон Ома для участка цепи
2.24	Первый и второй законы Кирхгофа
2.25	Последовательное и параллельное соединение проводников
2.26	Расчёт цепей методом узловых напряжений

Раздел 3

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
3.1	В чём заключается сущность явления самоиндукции ?	<p>А) в возникновении тока в катушке при изменении тока в соседней катушке</p> <p>Б) в возникновении ЭДС в проводнике под действием магнитного поля</p> <p>В) в возникновении тока в катушке при изменении тока в ней</p> <p>Г) в образовании магнитного поля вокруг проводника с током</p>	в возникновении тока в катушке при изменении тока в ней
3.2	Магнитный поток обозначают буквой	<p>А) В</p> <p>Б) I</p> <p>В) Ф</p> <p>Г) Н</p>	Ф
3.3	Назначением трансформатора является	<p>А) преобразование переменного тока в постоянный</p> <p>Б) преобразование частоты переменного тока</p> <p>В) преобразование энергии</p>	преобразование энергии переменного тока из одного напряжения в другое

		переменного тока из одного напряжения в другое Г) повышение мощности	
3.4	Единицей измерения магнитной индукции является	А) ампер · виток Б) ампер / метр В) вебер; Г) тесла.	тесла.
3.5	Абсолютная магнитная проницаемость учитывает	А) влияние температуры Б) влияние среды В) влияние внешних сил Г) влияние внешнего поля	Влияние среды
3.6	По правилу левой руки определяют	А) направление движения Б) направление главного удара В) направление электродвижущей силы Г) направление электромагнитной силы	направление электромагнитной силы
3.7	По правилу буравчика определяют	А) направление электромагнитной силы Б) направление магнитных линий В) направление электродвижущей силы Г) нет верного ответа	направление магнитных линий

Вопросы для собеседования

3.8	Понятие магнитного поля. Направление магнитных линий
3.9	Правило буравчика
3.10	Правило левой руки
3.11	Магнитная индукция и магнитный поток
3.12	Напряжённость магнитного поля
3.13	ЭДС электромагнитной индукции. Правило правой руки
3.14	Правило Ленца

3.15	Индуктивность. Катушка индуктивности
3.16	Принцип работы трансформатора

Раздел 4

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
4.1	Чему равно максимальное значение переменного тока, если амперметр показывает 1 А ?	А) 0,707А Б) 1А В) 1,41А Г) 2А	1,41А
4.2	Выберите формулу, по которой можно посчитать угловую частоту	А) $\omega = 2\pi / f$ Б) $\omega = 2\pi T$ В) $\omega = 2\pi f$ Г) $\omega = 2\pi U$	$\omega = 2\pi f$
4.3	Время, за которое переменный ток совершает полный цикл своих колебаний, называется _____ переменного тока	А) частотой Б) периодом В) мгновенным значением Г) угловой частотой.	периодом
4.4	Величина промышленной частоты переменного тока в России составляет _____ Гц	А) 10 Б) 200 В) 60 Г) 50	50
4.5	Значение переменного тока в любой момент времени называется	А) максимальным Б) номинальным В) мгновенным Г) минимальным	МГНОВЕННЫМ
4.6	Угол сдвига фаз это	А) разность потенциалов Б) разность начальных фаз В) разность начальных состояний	разность начальных фаз

		Г) разность токов	
4.7	По формуле $U \approx 0,707 U_m$ определяют	А) максимальное значение Б) среднее значение В) действующее значение Г) минимальное значение	действующее значение
4.8	По формуле $X_L = \omega L$ определяют	А) активное сопротивление Б) емкостное сопротивление В) индуктивное сопротивление Г) магнитное сопротивление	индуктивное сопротивление
4.9	По формуле $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ определяют	А) полное сопротивление Б) активное сопротивление В) реактивное сопротивление Г) индуктивное сопротивление	полное сопротивление
4.10	Реактивная мощность измеряется в	А) ваттах Б) вольтах В) амперах Г) варах	варах

Средней сложности по 2 балла (тесты)

4.11	Чему равна частота переменного тока, если период составляет 0,02с	А) 25 Гц Б) 200 Гц В) 100 Гц Г) 50 Гц	50 Гц
------	---	--	-------

Вопросы для собеседования

4.12	Понятие переменного и постоянного тока
4.13	Основные параметры переменного тока
4.14	Среднее и действующее значение
4.15	Цепь переменного тока с активным сопротивлением
4.16	Цепь переменного тока с индуктивностью
4.17	Цепь переменного тока с конденсатором
4.18	Мощность переменного тока
4.19	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов
4.20	Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов
4.21	Резонанс в цепи переменного тока

Раздел 5

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
5.1	Трёхфазной системой переменного тока называется совокупность трёх однофазных переменных токов одинаковой частоты и амплитуды, сдвинутых относительно друг друга по фазе на угол	<p>А) 180°</p> <p>Б) 120°</p> <p>В) 150°</p> <p>Г) 90°</p>	120°
5.2	Линейным называют напряжение между	<p>А) линейным проводом и нейтралью</p> <p>Б) двумя линейными проводами</p> <p>В) линейным проводом и генератором</p> <p>Г) нет верного ответа</p>	Двумя линейными проводами
5.3	Фазное напряжение это напряжение между	<p>А) линейным проводом и нейтралью</p> <p>Б) двумя линейными проводами</p> <p>В) линейным проводом и генератором</p> <p>Г) нет верного ответа</p>	линейным проводом и нейтралью
5.4	Если конец первой обмотки трёхфазного генератора соединён с началом второй обмотки, конец второй обмотки с началом третьей, а конец третьей с началом первой, то обмотки соединены	<p>А) звездой</p> <p>Б) треугольником</p> <p>В) крестом</p> <p>Г) квадратом</p>	треугольником

5.5	Если к началам обмоток генератора присоединяют три линейных провода, а концы обмоток соединяют в узел, то обмотки соединены	<p>А) звездой</p> <p>Б) треугольником</p> <p>В) крестом</p> <p>Г) квадратом</p>	звездой
5.6	Устройство, с помощью которого получают трёхфазный ток называется	<p>А) электродвигатель</p> <p>Б) трансформатор</p> <p>В) усилитель</p> <p>Г) генератор</p>	генератор
5.7	Линейное напряжение в _____ раз больше фазного	<p>А) 1,73</p> <p>Б) 2,13</p> <p>В) 1,13</p> <p>Г) 5,73</p>	1,73
5.8	Алгебраическая сумма линейных напряжений всегда равна	<p>А) 3</p> <p>Б) 2</p> <p>В) 1</p> <p>Г) 0</p>	0
5.9	Определить фазное напряжение, если линейное равно 380 В	<p>А) 50 В</p> <p>Б) 120 В</p> <p>В) 220 В</p> <p>Г) 320 В</p>	220 В
Вопросы для собеседования			
5.10	Понятие трёхфазного тока		
5.11	Получение трёхфазного тока		
5.12	Соединение обмоток генератора звездой		
5.13	Соединение обмоток генератора треугольником		
5.14	Симметричный режим трёхфазной цепи		
5.15	Полная мощность трёхфазного генератора		

Раздел 6

Вопросы для собеседования	
6.1	Понятие несинусоидальных токов
6.2	Использование несинусоидальных токов
6.3	Периодические несинусоидальные токи
6.4	Разложение периодических несинусоидальных кривых в ряды Фурье

Раздел 7

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
7.1	Современный многофункциональный цифровой прибор для измерения постоянных и переменных токов и напряжений, а так же электрических сопротивлений называется	<p>А) омметром</p> <p>Б) амперметром</p> <p>В) мультиметром</p> <p>Г) вольтметром.</p>	мультиметром
7.2	Разность между показаниями прибора и истинным значением измеряемой величины называют _____ погрешностью измерений	<p>А) случайной</p> <p>Б) приведённой</p> <p>В) относительной</p> <p>Г) абсолютной</p>	абсолютной
7.3	Прибор для измерения расхода электрической энергии называется	<p>А) ваттметром</p> <p>Б) счётчиком электрической энергии</p> <p>В) мультиметром;</p> <p>Г) мегаомметром</p>	счётчиком электрической энергии

7.4	По роду тока электроизмерительные приборы бывают (отметить лишнее)	<p>А) постоянного тока</p> <p>Б) переменного тока</p> <p>В) смешанного тока</p> <p>Г) постоянно – переменного тока</p>	смешанного тока
7.5	Для измерения электрической мощности используется	<p>А) омметр</p> <p>Б) ваттметр</p> <p>В) частотомер</p> <p>Г) измерительный мост</p>	ваттметр
7.6	Для измерения частоты переменного тока используется	<p>А) омметр</p> <p>Б) ваттметр</p> <p>В) частотомер</p> <p>Г) измерительный мост</p>	частотомер
7.7	Электроизмерительные приборы бывают (отметить лишнее)	<p>А) магнитоэлектрические</p> <p>Б) электромагнитные</p> <p>В) индукционные</p> <p>Г) тиристорные</p>	тиристорные
7.8	Принцип взаимодействия поля постоянного магнита с проводником (катушкой), по которому протекает измеряемый ток, положен в основу	<p>А) магнитоэлектрических приборов</p> <p>Б) электромагнитных приборов</p> <p>В) индукционных приборов</p> <p>Г) электродинамических приборов</p>	магнитоэлектрических приборов
7.9	Внешние шунты применяют для измерения	<p>А) больших токов</p> <p>Б) больших напряжений</p> <p>В) малых токов</p> <p>Г) малых напряжений</p>	Больших токов

Вопросы для собеседования

7.10	Классификация электроизмерительных приборов
7.11	Обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы
7.12	Магнитоэлектрические приборы
7.13	Электромагнитные приборы
7.14	Измерение электрических сопротивлений
7.15	Измерение мощности и энергии

Раздел 8

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
8.1	Устройство, преобразующее переменное напряжение одной величины в переменное напряжение другой величины называется	<p>А) генератор</p> <p>Б) выпрямитель</p> <p>В) трансформатор</p> <p>Г) стабилизатор</p>	трансформатор
8.2	Магнитопроводы трансформаторов бывают (отметить лишнее)	<p>А) стержневые</p> <p>Б) броневые</p> <p>В) тороидальные</p> <p>Г) абсолютные</p>	абсолютные
8.3	Коэффициент трансформации это	<p>А) отношение напряженностей магнитных полей</p> <p>Б) отношение числа витков обмоток</p> <p>В) отношение сопротивлений обмоток</p> <p>Г) отношение диаметров проводов обмоток</p>	отношение числа витков обмоток
8.4	Генераторами называются электромашины,	<p>А) преобразующие напряжение</p> <p>Б) преобразующие механическую энергию в</p>	преобразующие механическую энергию в

		электрическую В) преобразующие электрическую энергию в механическую Г) преобразующие переменный ток в постоянный	электрическую
8.5	Коллектор – составная часть	А) генератора переменного тока Б) электродвигателя переменного тока В) генератора постоянного тока Г) трансформатора	генератора постоянного тока
8.6	Якорь генератора это цилиндр с помещённой на нём обмоткой и	А) коллектором Б) добавочным полюсом В) статором Г) щётчным механизмом	коллектором
8.7	Бесколлекторные электродвигатели это двигатели	А) большого тока Б) переменного тока В) импульсного тока Г) постоянного тока	переменного тока
8.8	Электродвигателями называются электромашины	А) преобразующие напряжение Б) преобразующие механическую энергию в электрическую В) преобразующие электрическую энергию в механическую Г) преобразующие переменный ток в постоянный	преобразующие электрическую энергию в механическую
8.9	Внешние шунты применяют для измерения	А) больших токов Б) больших напряжений В) малых токов Г) малых напряжений	Больших токов
Вопросы для собеседования			

8.10	Трансформаторы. Принцип действия. Конструкция
8.11	Генераторы постоянного тока
8.12	Электродвигатели постоянного тока
8.13	Генераторы переменного тока
8.14	Электродвигатели переменного тока
8.15	Преимущества и недостатки электромашин переменного и постоянного тока

3.2. Время на выполнение тестовых заданий:

Тесты 1.1-1.6; 2.1-2.9; 3.1-3.7; 4.1-4.10; 5.1-5.9; 7.1-7.9; 8.1-8.9 — 1 минута на 1 задание.

Тесты 1.7; 2.10-2.14; 4.11 — 2 минуты на 1 задание.

Тесты 1.8-1.9; 2.15-2.17— 3 минуты на 1 задание.

3.3. Критерии оценки тестовых заданий

<i>Оценка</i>	<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5 «отлично»»	от 85% до 100%
4 «хорошо»	от 75% до 85%
3 «удовлетворительно»	от 61% до 75%
2 «неудовлетворительно»	до 61%

3.4. Критерии оценки ответов на вопросы для собеседования

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотное, логичное изложение материала.
4 «хорошо»	Студент полностью освоил учебный материал, в полном объеме владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ. При ответе имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

4. Практические задания (ПЗ)

4.1 Текст задания

Лабораторная работа №1 : Расчет электрических цепей.

Опытным путём убедиться в справедливости закона Ома для участка эл. цепи.

Практическая работа №1. Расчет электростатической цепи.

Опытным путем проверить основные соотношения между электрическими величинами в цепи.

Практическая работа №2: Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин.

Изучить способы включения амперметра, вольтметра, ваттметра, методы электроизмерений и научиться пользоваться измерительными приборами.

Лабораторная работа №2: Последовательное и параллельное включение резисторов.

Опытным путём проверить соотношения между величинами в цепи постоянного тока с резисторами, включёнными последовательно и параллельно.

Практическая работа № 3: Расчёт линейных цепей постоянного тока.

Приобретение навыков расчёта линейных электрических цепей постоянного тока.

Задание для практической работы.

1. Определить токи во всех ветвях схемы по законам Кирхгофа.
2. Определить эквивалентное сопротивление схемы между точками включения резистора R_3 , исключив резистор R_3 и источники.

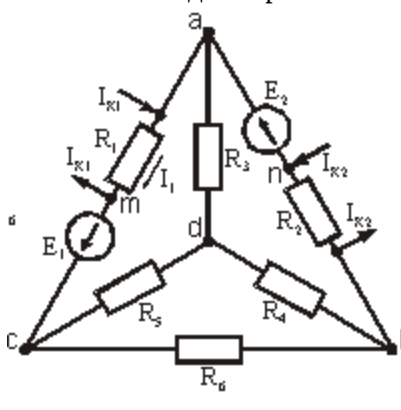
Варианты заданных параметров и схем.

1. Задания выполняются для схем и данных по вариантам.
2. Данные для вариантов.

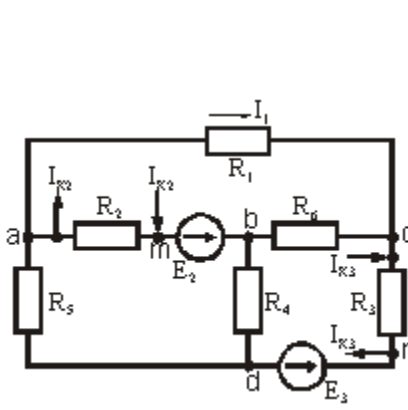
Таблица №1

Номер вари- анта	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	E_1	E_2	E_3	I_{K1}	I_{K2}	I_{K3}
	Ом						В			А		
1	13	5	9	7	10	4	-	10	21	-	0	1
2	13	5	2	8	11	15	-	12	16	-	0	2
3	4	8	6	10	13	10	-	30	9	-	0	1
4	20	80	100	35	150	40	-	100	150	-	0	1
5	10	18	5	10	8	6	-	20	30	-	0	1
6	4	13	9	10	5	6	-	16	8,2	-	0	0,2
7	130	40	60	80	110	45	12	13	-	0	0,3	-
8	6	5	8	14	7	8	-	20	14	-	0	1
9	55	80	100	40	70	120	-	25	10	-	0	0,05
10	110	60	45	150	80	50	25	8	-	0	0,1	-
11	7	12	4	9	15	8	-	20	8	-	0	0,5
12	30	40	22	10	14	50	-	23	9,5	-	0	0,25
13	15	12	10	9	8	7	13	14	-	0	0,5	-
14	12	35	22	6	10	15	-	20	7,6	-	0	0,2
15	4	7	10	12	20	5,5	-	20	10	-	0	1

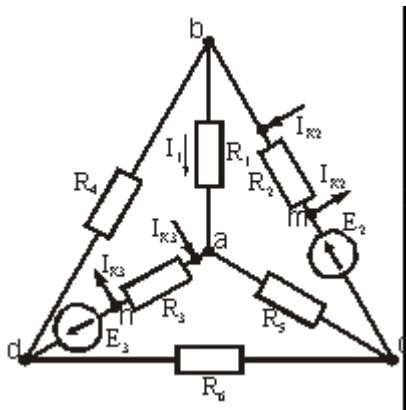
3. Схемы для вариантов.



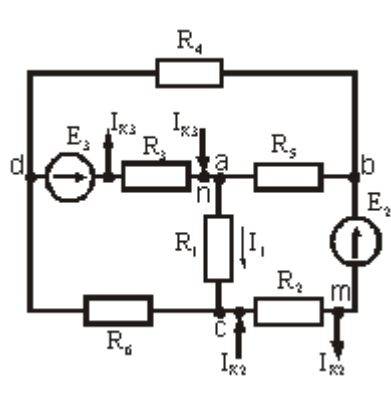
Вариант 1



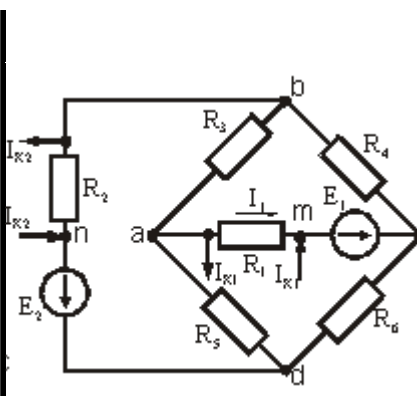
Вариант 2



Вариант 3

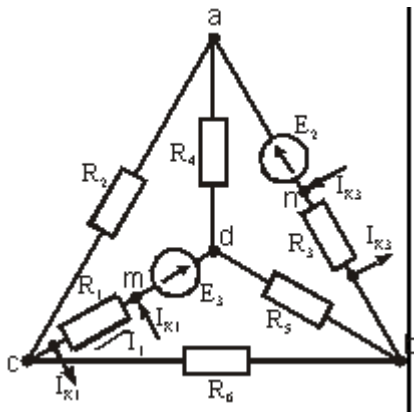


Вариант 4

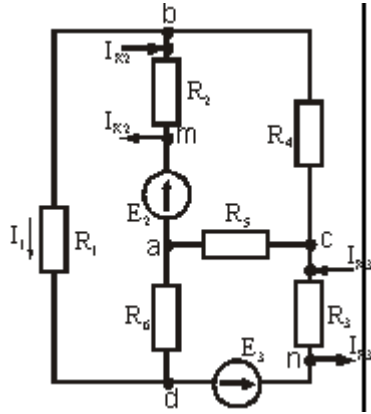


Вариант 5

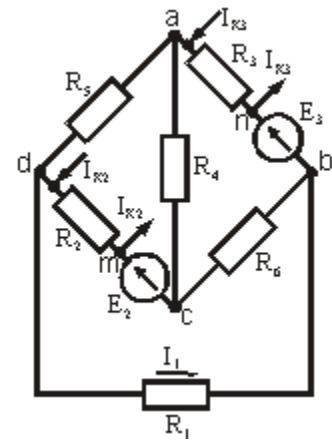
Вариант 6



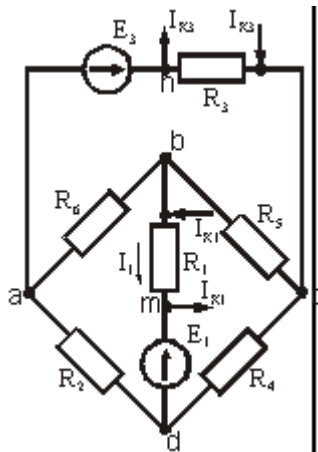
Вариант 7



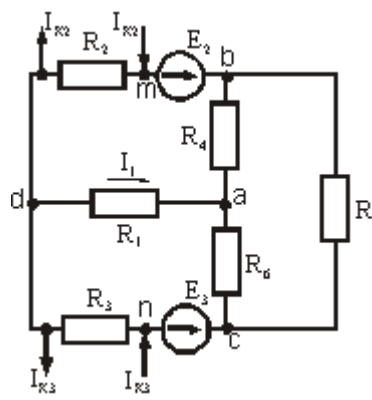
Вариант 8



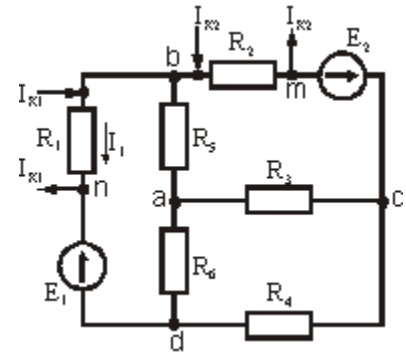
Вариант 9



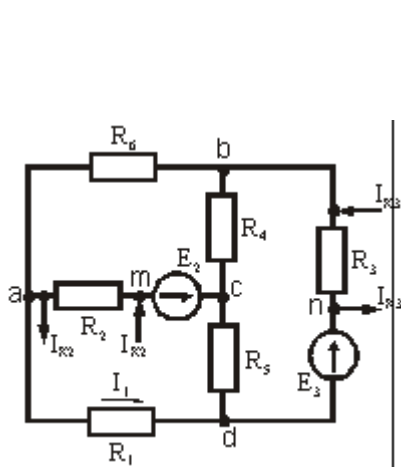
Вариант 10



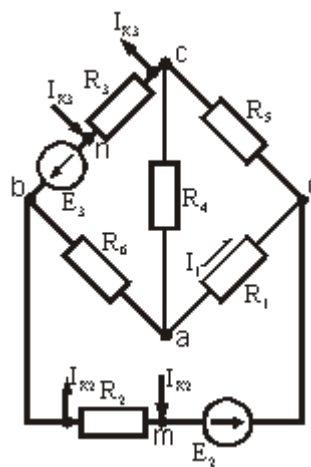
Вариант 11



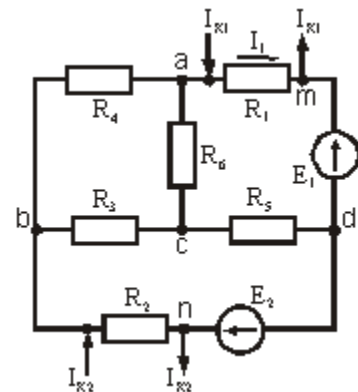
Вариант 12



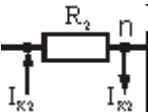
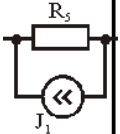
Вариант 13



Вариант 14



Вариант 15

* обозначение  эквивалентно обозначению  в примере расчёта.

Практическая работа №4: Расчет магнитной цепи.

Опытным путём закрепить умение рассчитывать параметры цепи.

Лабораторная работа №3: Исследование разветвленной цепи переменного тока.

Опытным путём проверить основные соотношения между электрическими величинами в цепи переменного тока со смешанным соединением резисторов.

Практическая работа №5. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.

Опытным путём закрепить умение рассчитывать параметры цепи переменного тока.

Практическая работа №6. Расчет разветвленной цепи переменного тока.

Практически опытним путем закрепить умение рассчитывать параметры разветвленной цепи переменного тока.

Лабораторная работа №4. Исследование полупроводникового диода.

Опытным путём проверить основные свойства диода.

Практическая работа №7 Пуск и реверс трехфазного асинхронного двигателя

Опытным путём закрепить умение пуска асинхронного двигателя.

Лабораторная работа №5. Исследование полупроводникового транзистора.

Научиться опытним путем основным свойствам транзистора.

Лабораторная работа №6. Исследование полупроводникового тиристора.

Опытным путём проверить основные свойства тиристора

Практическая работа №8. Расчет параметров схемы выпрямителя.

Опытным путём рассчитать параметры схемы выпрямителя.

Практическая работа №9. Расчет усилительных каскадов по входным и выходным характеристикам.

Произвести расчет усилительных каскадов.

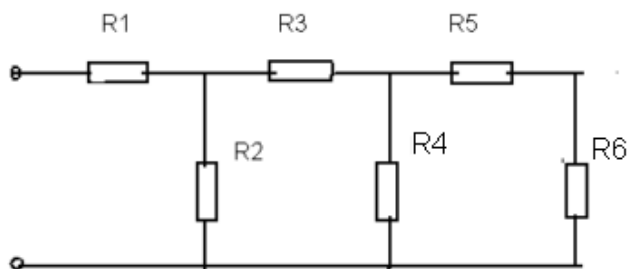
Контрольная работа : Расчёт электрических цепей переменного тока.

Закрепить умения рассчитывать параметры цепей переменного тока. Контрольная работа содержит 4 задания на расчёт цепей переменного тока.

Вариант 1.

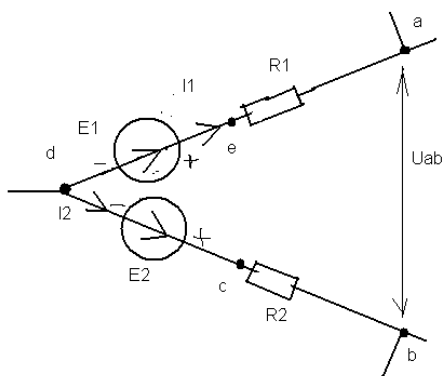
Задание 1.

Найти эквивалентное сопротивление схемы. $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$, $R_4 = 40 \text{ Ом}$, $R_5 = 50 \text{ Ом}$, $R_6 = 60 \text{ Ом}$.



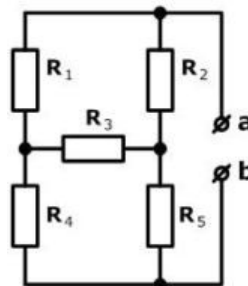
Задание 2.

Вычислить напряжение U_{ab} , если $I_1 = 3 \text{ А}$, $I_2 = 2,4 \text{ А}$, $E_1 = 70 \text{ В}$, $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $E_2 = 20 \text{ В}$ по схеме на рисунке.



Задание 3.

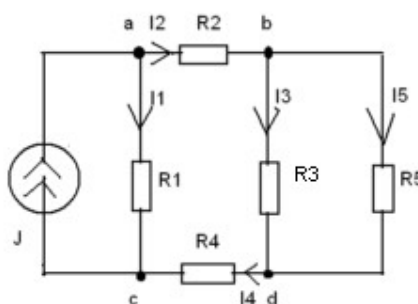
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами а и б.



где $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 30 \text{ Ом}$, $R_3 = 60 \text{ Ом}$, $R_4 = 14 \text{ Ом}$, $R_5 = 2 \text{ Ом}$

Задание 4.

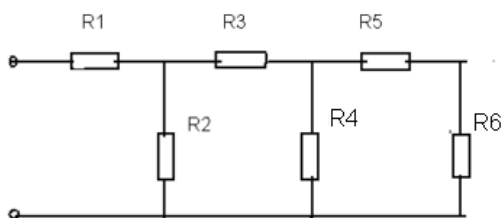
Вычислить токи в цепи, схема замещения которой изображена на рисунке, если $J = 120 \text{ мА}$, $R_1 = 10 \text{ кОм}$, $R_2 = 0,5 \text{ кОм}$, $R_3 = 12 \text{ кОм}$, $R_4 = 1,5 \text{ кОм}$, $R_5 = 6 \text{ кОм}$.



Вариант 2.

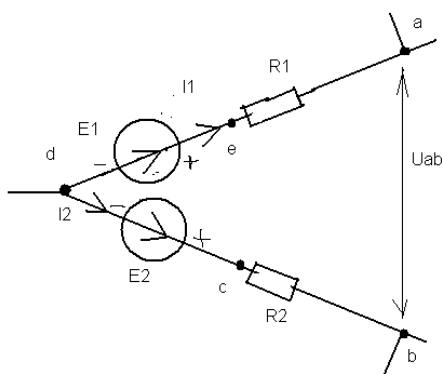
Задание 1.

Найти эквивалентное сопротивление схемы. $R_1 = 60 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3 = 40 \text{ Ом}$, $R_4 = 30 \text{ Ом}$, $R_5 = 20 \text{ Ом}$, $R_6 = 10 \text{ Ом}$.



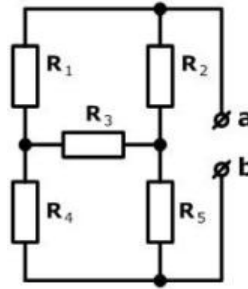
Задание 2.

Вычислить напряжение U_{ab} , если $I_1 = 5 \text{ А}$, $I_2 = 2 \text{ А}$, $E_1 = 100 \text{ В}$, $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $E_2 = 10 \text{ В}$ по схеме на рисунке.



Задание 3.

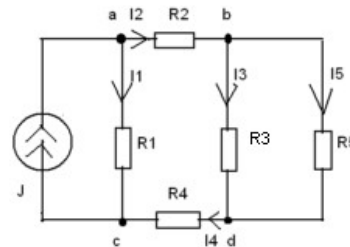
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами а и b.



где $R_1=20 \text{ Ом}$ $R_2=40 \text{ Ом}$ $R_3=80 \text{ Ом}$ $R_4=10 \text{ Ом}$ $R_5=5 \text{ Ом}$

Задание 4.

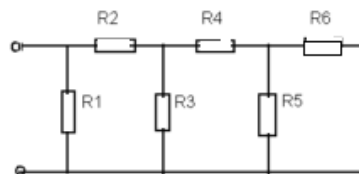
Вычислить токи в цепи, схема замещения которой изображена на рисунке, если $J = 150 \text{ мА}$, $R_1 = 8 \text{ кОм}$, $R_2 = 1 \text{ кОм}$, $R_3 = 10 \text{ кОм}$, $R_4 = 2 \text{ кОм}$, $R_5 = 5 \text{ кОм}$.



Вариант 3.

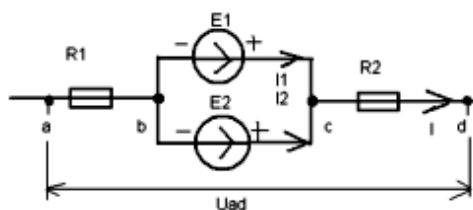
Задание 1.

Найти эквивалентное сопротивление схемы. $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3=30 \text{ Ом}$, $R_4=40 \text{ Ом}$, $R_5=50 \text{ Ом}$, $R_6=60 \text{ Ом}$.



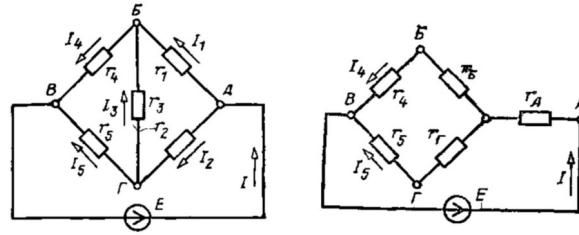
Задание 2.

Вычислить напряжение U_{ad} , если $I = 3 \text{ А}$ $E_1=70 \text{ В}$ $R_1= 8 \text{ Ом}$ $R_2=5 \text{ Ом}$ $E_2=70 \text{ В}$ по схеме на рисунке.



Задание 3.

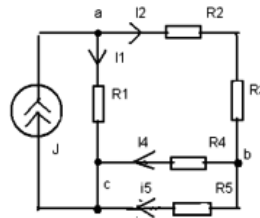
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами А и В,



если $r_1=20 \text{ Ом}$ $r_2=60 \text{ Ом}$ $r_3=120 \text{ Ом}$ $r_4=8 \text{ Ом}$ $r_5=44 \text{ Ом}$.

Задание 4.

Найти ток во всех ветвях.

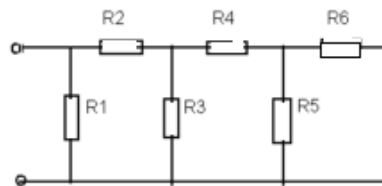


где $J=120 \text{ mA}$ $R_1=10 \text{ кОм}$ $R_2=0,5 \text{ кОм}$ $R_3=12 \text{ кОм}$ $R_4=1,5 \text{ кОм}$ $R_5=6 \text{ кОм}$.

Вариант 4.

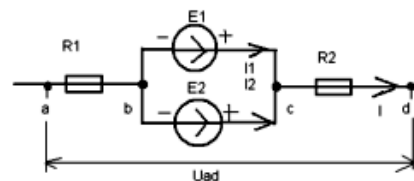
Задание 1.

Найти эквивалентное сопротивление схемы. $R_1 = 60 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3=40 \text{ Ом}$, $R_4=30 \text{ Ом}$, $R_5=20 \text{ Ом}$, $R_6=10 \text{ Ом}$.



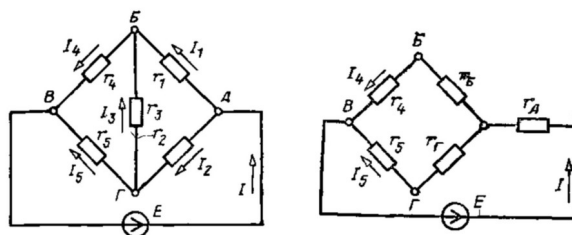
Задание 2.

Вычислить напряжение U_{ad} , если $I=5 \text{ A}$ $E_1=100 \text{ В}$ $R_1=10 \text{ Ом}$ $R_2=4 \text{ Ом}$ $E_2=100 \text{ В}$.



Задание 3.

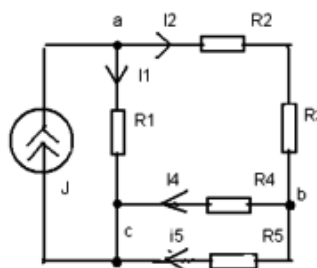
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами А и В,



если $r_1=10 \text{ Ом}$ $r_2=50 \text{ Ом}$ $r_3=100 \text{ Ом}$ $r_4=5 \text{ Ом}$ $r_5=40 \text{ Ом}$.

Задание 4.

Найти ток во всех ветвях.



где $J=150 \text{ мА}$ $R_1=8 \text{ кОм}$ $R_2=1 \text{ кОм}$ $R_3=10 \text{ кОм}$ $R_4=2 \text{ кОм}$ $R_5=5 \text{ кОм}$.

* Для увеличения количества вариантов необходимо перегруппировывать схемы и изменять заданные параметры .

4.2 Время на выполнение:

ЛР-1 — ЛР20 — по 2 академ. часа;

ПР-1 — ПР2 — по 2 академ. часа;

КР — 1 академ. час.

4.3. Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»	Студент полностью выполнил задания лабораторной работы, глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, выполнять практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотное, логичное изложение результатов работы, как в устной, так и в письменной форме. Качественное внешнее оформление.
4 «хорошо»	Студент полностью выполнил задания лабораторной работы, полно освоил учебный материал, в полном объеме владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для выполнения практических заданий, грамотно излагает ответ. При выполнении лабораторной работы, в письменном отчете по работе, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные умения и знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно выполняет задания и излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои действия и суждения.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные умения и знания, не умеет выделять главное и второстепенное, производит ошибочные непоследовательные действия при выполнении работы, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к выполнению практических заданий.

4.4. Критерии оценки выполнения контрольной и практических работ:

Оценка	Критерии
5 «отлично»»	Студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотно, логично излагает ответа, как в устной, так и в письменной форме, качественное внешнее оформление.
4 «хорошо»	Студент полно освоил учебный материал в полном объеме, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к решению практических задач.

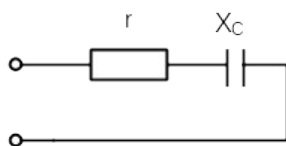
4.5 Экзаменационные вопросы.

1. Чем занимается электротехника, как наука. Преимущество электроэнергии над другими видами энергий.
2. Электрические заряды и электрически заряженные тела.
3. Что означает электризация тел и каким образом она может произойти.
4. Закон Кулона.
5. Абсолютная и относительная диэлектрическая проницаемость, электрическая постоянная.
6. Электрическое поле и его характеристики.
7. Напряжённость электрического поля.
8. Потенциал и электрическое напряжение.
9. Электрическая индукция в проводнике, поляризация диэлектрика.
10. Конденсатор: устройство, условное обозначение в схемах, виды конденсаторов.
11. Ёмкость конденсатора, формула ёмкости плоского конденсатора.
12. Последовательное соединение конденсаторов.
13. Параллельное соединение конденсаторов.
14. Электрический ток: определение, условия возникновения и прохождения в проводнике, направление тока.
15. Постоянный ток, интенсивность электрического тока. Единица измерения электрического тока.
16. Закон Ома для участка электрической цепи.
17. Резисторы, реостаты, потенциометры: назначение, условные обозначения в электрических схемах.
18. Электрическая цепь: определение, компоненты.
19. Электродвижущая сила: определение, единица измерения.
20. Закон Ома для полной цепи.
21. Электрическая энергия: определение, единица измерения.
22. Мощность и к.п.д. источника энергии.
23. Закон Джоуля-Ленца.
24. Последовательное соединение сопротивлений: эквивалентное сопротивление, применение последовательного соединения сопротивлений.
25. Параллельное соединение сопротивлений.
26. Первый закон Кирхгофа.
27. Второй закон Кирхгофа.
28. Химические источники энергии: первичные элементы и аккумуляторы.
29. Способы соединения источников энергии (элементов) в батарее.
30. Свойства магнитного поля.
31. Магнитная индукция.
32. Электромагниты и реле.
33. Магнитная индукция.
34. Закон электромагнитной индукции.
35. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.
36. ЭДС взаимной индукции.
37. Период и частота переменного тока.

38. Величины, характеризующие переменный ток.
39. Начало периода переменной синусоидальной величины, начальная фаза.
40. Векторная диаграмма.
41. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
42. Цепь переменного тока с индуктивностью.
43. Цепь переменного тока с ёмкостью.
44. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.
45. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и ёмкостью.
46. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.
47. Колебательный контур, частота незатухающих собственных колебаний.
48. Резонанс напряжений.
49. Резонанс токов.
50. Коэффициент мощности, его значение и способы улучшения.
51. Трёхфазная симметричная система ЭДС.
52. Соединения обмоток трёхфазного генератора «звездой».
53. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником».
54. Маркировка электроизмерительных приборов.
55. Измерительный механизм приборов электромагнитной системы.
56. Классификация электроизмерительных приборов.
57. Погрешность электроизмерительных приборов.
58. Класс точности электроизмерительных приборов.
59. Электромашин постоянного тока.
60. Электромашин переменного тока.
61. Общие сведения о полупроводниках.
62. Полупроводниковые диоды.
63. Полупроводниковые стабилитроны.
64. Тиристоры.
65. Биполярные транзисторы.
66. Полевые транзисторы.
67. Оптоэлектронные устройства.
68. Светочувствительные устройства.
69. Основные схемы выпрямления переменного тока.
70. Сглаживающие фильтры.
71. Стабилизаторы напряжения.
72. Генераторы.

4.6 Экзаменационные практические задания.

1. Дано: $r = 12 \text{ Ом}$; $X_C = 16 \text{ Ом}$; $P = 192 \text{ Вт}$; $f = 50 \text{ Гц}$. Найти: I ; U ;



2. Определить к.п.д. двигателя постоянного тока, имеющего параметры: номинальная мощность $P_n = 13 \text{ кВт}$, номинальное напряжение $U_n = 110 \text{ В}$, номинальный ток $I_n = 137 \text{ А}$.

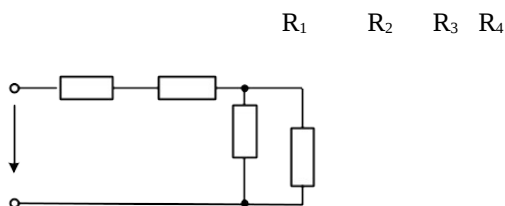
3. В магнитном поле индукцией $B = 1 \text{ Тл}$ движется со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$ проводник длиной $l = 40 \text{ см}$ и сопротивлением $0,2 \text{ Ом}$. Определить E , I , $F_{\text{ЭМ}}$.

4. Определить потребляемую механическую мощность трёхфазным синхронным турбогенератором P_{1H} , если номинальная активная мощность генератора $P_H = 25 \text{ МВт}$ и к.п.д. $\eta_n = 97\%$.

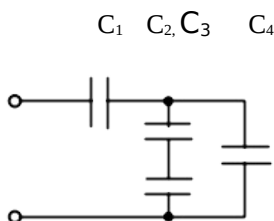
5. Рассчитать количество параллельных ветвей аккумуляторной батареи и количество последовательно соединённых аккумуляторов в ветви батареи, если напряжение батареи равно 60 В , а ток батареи 20 А , напряжение одного элемента батареи $1,5 \text{ В}$, разрядный ток элемента батареи 5 А .

6. Определить потери мощности $\Delta P_{\text{пот}}$ трёхфазного синхронного гидрогенератора, если потребляемая генератором механическая мощность $P_{1H} = 64,5 \text{ МВт}$ и к.п.д. $\eta_n = 98\%$.

7. Дано: $R_1 = 2 \text{ Ом}$; $R_2 = 4 \text{ Ом}$; $R_3 = 6 \text{ Ом}$; $R_4 = 12 \text{ Ом}$; $U_3 = 6 \text{ В}$.
Определить все токи и напряжения.

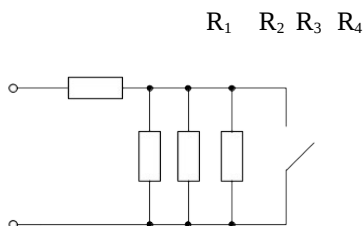


8. Дано: $C_1 = 10 \text{ мкФ}$; $C_2 = 20 \text{ мкФ}$; $C_3 = 30 \text{ мкФ}$; $C_4 = 3 \text{ мкФ}$.
Найти: $C_{\text{Экв}}$.



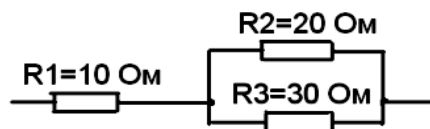
9. Дано: $r = 3 \text{ Ом}$; $L = 0,0127 \text{ Гн}$; $f = 50 \text{ Гц}$; $U = 50 \text{ В}$. Определить: P , Q , S .

10. Дано: $R_1 = 6 \text{ Ом}$; $R_2=R_3=R_4=12 \text{ Ом}$; $U = 60 \text{ В}$. Найти $R_{\text{экв}}$ и токи при замкнутом и разомкнутом ключе.



11. Определить количество теплоты, которое выделяется в резисторе сопротивлением $R = 20 \text{ Ом}$ за время $t = 2 \text{ часа}$, если $U = 220 \text{ В}$.

12. Найти эквивалентное сопротивление цепи $R_{\text{экв}}$:

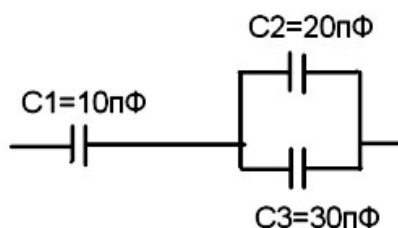


13. В магнитном поле индукцией $B = 1 \text{ Тл}$ движется со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$ проводник длиной $l = 40 \text{ см}$ и сопротивление $0,2 \text{ Ом}$. Определить E , I , $F_{\text{эм}}$.

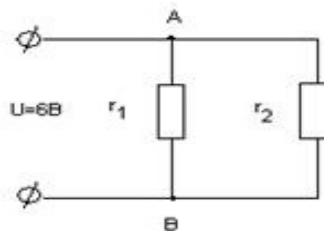
14. Рассчитать количество параллельных ветвей аккумуляторной батареи и количество последовательно соединённых аккумуляторов в ветви батареи, если напряжение батареи равно 50 В , а ток батареи 40 А , напряжение одного элемента батареи 2 В , разрядный ток равен 8 А .

15. На заряд $q = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ действует сила $F = 2,4 \cdot 10^{-8} \text{ Н}$. Определить напряжённость электрического поля в данной точке. Определить заряд q_0 , создающий это поле, если он удалён от этой точки на расстояние $l = 0,3 \text{ М}$ в вакууме. ϵ вакуума равно $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

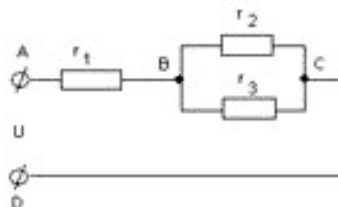
16. Определить эквивалентную ёмкость цепи конденсаторов на рисунке.



17. Два резистора сопротивлением $r_1 = 5 \text{ Ом}$ и $r_2 = 30 \text{ Ом}$ включены, как показано на рисунке, к зажимам источника тока напряжением 6 В . Найдите силу тока на всех участках цепи.



18. Определите полное сопротивление цепи и токи в каждом проводнике, если проводники соединены так, как показано на рисунке, а $r_1 = 1 \text{ Ом}$, $r_2 = 2 \text{ Ом}$, $r_3 = 3 \text{ Ом}$, $U_{AC} = 11 \text{ В}$.



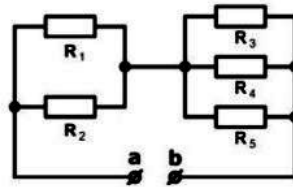
19. Рассчитайте, сколько стоит электроэнергия, израсходованная на работу электрического утюга за 2 часа? Сила тока 4 А , напряжение 220 В , тариф — $24,6 \text{ коп. за } 1 \text{ кВтч}$.

20. В сеть с напряжением $U = 218 \text{ В}$, включен нагревательный прибор сила тока, которого $2,75 \text{ А}$. Определить мощность прибора и количество энергии, израсходованной за 3 часа.

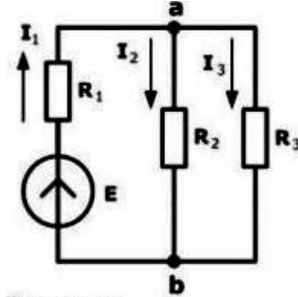
21. Определить ЭДС генератора и его внутреннее сопротивление, если при мощности нагрузки $P_1 = 2,7 \text{ кВт}$ напряжение на зажимах генератора 225 В , при мощности нагрузки $P_2 = 1,84 \text{ кВт}$ напряжение 230 В .

22. Двухпроводная линия питается от источника мощностью $P_{г} = 2,5 \text{ кВт}$ при токе потребления 12 А . Определить мощность нагрузки, потерю напряжения и КПД линии, если её длина составляет $l = 1200 \text{ м}$, а диаметр медных проводов $d = 4,5 \text{ мм}$ (удельное сопротивление меди $0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм кв.}/\text{М}$)

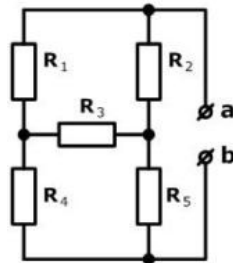
23. Найти эквивалентное сопротивление для цепи на рисунке между зажимами **a** и **b**, если $R_1 = 30 \text{ Ом}$; $R_2 = 60 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $R_4 = 30 \text{ Ом}$; $R_5 = 60 \text{ Ом}$.



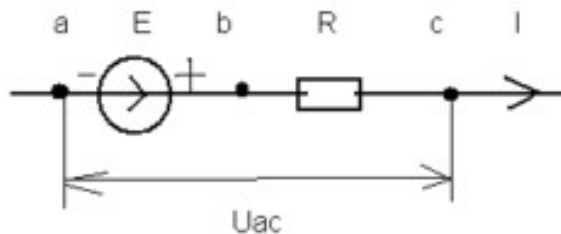
24. Найти ток во всех ветвях цепи, если $E=120\text{ В}$, $R_1=36\text{ Ом}$, $R_2=60\text{ Ом}$, $R_3=40\text{ Ом}$.



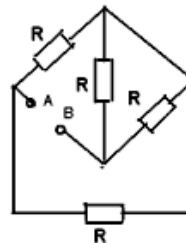
25. Найти эквивалентное сопротивление для цепи на рисунке между зажимами а и б, если $R_1=10\text{ Ом}$; $R_2=30\text{ Ом}$; $R_3=60\text{ Ом}$; $R_4=14\text{ Ом}$; $R_5=2\text{ Ом}$.



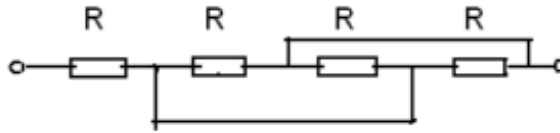
26. Найти напряжение U_{ac} , если $E=70\text{ В}$ $I=3\text{ А}$ $R=10\text{ Ом}$.



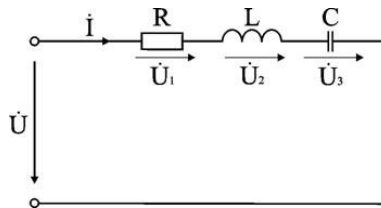
27. Найти входное эквивалентное сопротивление. $R=5\text{ Ом}$.



28. Найти сопротивление схемы $R=6\text{ Ом}$.



29. Электрическая цепь питается от источника синусоидального тока с частотой 200 Гц и напряжением 120 В. Дано: $R = 4$ Ом, $L = 6,37$ мГн, $C = 159$ мкФ. Вычислить ток в цепи, напряжения на всех участках, активную, реактивную, и полную мощности. Построить векторную диаграмму.



30. Определить эквивалентное сопротивление двух параллельных ветвей, если сопротивление первой ветви $Z_1 = 1 - j \cdot 0,5$ Ом, а второй ветви $Z_2 = 1 + j \cdot 0,5$ Ом.

5. Пакет преподавателя (экзаменатора)

Условия:

а) Вид и форма экзамена: устный ответ и выполнение практического задания по билетам

б) Количество заданий для студента:

- теоретические задания – 2;
- практические задания – 1.

в) Критерии оценок:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»»	<ul style="list-style-type: none"> - полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно и полно, студент уверенно, чётко, аргументировано и грамотно разъясняет логику выполнения задания; - уверенные и правильные ответы на дополнительные вопросы
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - полные, чёткие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно и полно, студент не достаточно уверенно, чётко, аргументировано и грамотно разъясняет логику выполнения задания; - не значительные затруднения при ответах на дополнительные вопросы
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - не достаточно полные чёткие и аргументированные ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета; - практическое задание выполнено правильно, но не полно, студент не уверенно, не чётко, не аргументировано разъясняет логику выполнения задания; - затруднения при ответах на дополнительные вопросы
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - нет правильного ответа на один или оба теоретических вопроса экзаменационного билета; - практическое задание не выполнено или выполнено не правильно, и студент не может разъяснить логику выполнения задания.

г) Время на ответ по билету:

1.1 На подготовку по билету отводится не более 30 мин.

1.2 На сдачу экзамена предусматриваются не более 15 минут на каждого студента.

д) Оборудование, разрешённое для выполнения заданий:

- калькулятор

е) Информационное обеспечение.

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Мартынова И.О. Электротехника : Москва, Кно Рус, 2017. 304с.

Режим доступа: <https://www.book.ru>

Дополнительные источники:

1. Жирнова В.М. Электротехника и электроника. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

2. Буцикин Е.Б. Электротехника и электроника. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

3. Ивакина М.В., Горн Е.В. Электротехника и электроника. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016.

4. Акимова Г.Н., Кочетова Н.А. Электротехника и электроника. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

5. Масьянова И.Т. Электротехника и микропроцессорная техника. М.: ФГБОУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016.

Интернет-ресурсы:

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

«Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru