Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д17 Общая электротехника и электроника

Профиль	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Институт	«Морская академия»
Кафедра	Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		2
СРС	62 Часы	62
Лекции	5 Часы	5
Практические занятия	5 Часы	5
Зачет	0 Часы	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д17	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СРС	Лекции	Практические занятия	Зачет	Всего
1	Раздел 1 Введение. Терминология. Законы электротехники. Общие понятия электрических и магнитных цепей, их классификация. Методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей. Основы научных исследований и постановка экспериментов.	2 Часы				2 Часы
1,1	Тема 1.1 Общие положения. Законы Ома и Кирхгофа.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,1	Тема 1.10 Нелинейные электрические цепи.	1,8 Часы		0,2 Часы		2 Часы
1,11	Тема 1.11 Магнитные цепи.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,12	Тема 1.12 Магнитные цепи.	1,8 Часы		0,2 Часы		2 Часы
1,13	Тема 1.13 Трехфазные электрические цепи. Методы расчета.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,14	Тема 1.14 Трехфазные электрические цепи. Методы расчета.	1,5 Часы		0,5 Часы		2 Часы
1,15	Тема 1.15 Мощность трехфазной цепи.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,16	Тема 1.16 Мощность трехфазной цепи.	1,5 Часы		0,5 Часы		2 Часы
1,2	Тема 1.2 Общие положения. Законы Ома и Кирхгофа.	1,6 Часы		0,4 Часы		2 Часы
1,3	Тема 1.3 Метод узловых потенциалов. Метод векторных диаграмм.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,4	Тема 1.4 Метод узловых потенциалов. Метод векторных диаграмм.	1,6 Часы		0,4 Часы		2 Часы
1,5	Тема 1.5 Линейные электрические цепи. Резонанс токов и напряжений.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,6	Тема 1.6 Линейные электрические цепи. Резонанс токов и напряжений.	1,7 Часы		0,3 Часы		2 Часы
1,7	Тема 1.7 Активная, реактивная и полная мощность, треугольники сопротивлений и мощностей.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
1,8	Тема 1.8 Активная, реактивная и полная мощность, треугольники сопротивлений и мощностей.	1,7 Часы		0,3 Часы		2 Часы
1,9	Тема 1.9 Нелинейные электрические цепи.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы

2	Раздел 2 Электрические машины. Терминология. Основы электромеханического преобразования энергии. Двигатели и генераторы, свойство обратимости. Основные характеристики и параметры электрических машин.	6 Часы				6 Часы
2,1	Тема 2.1 Однофазные трансформаторы. Принцип действия. Основные параметры и характеристики. Автотрансформаторы.	1,7 Часы	0,3 Часы			2 Часы
2,11	Тема 2.10 Машины переменного тока. Принцип действия. Основные параметры и характеристики. Двигатели и генераторы. Машины переменного тока специального исполнения.	1,5 Часы		0,5 Часы		2 Часы
2,2	Тема 2.2 Однофазные трансформаторы. Принцип действия. Основные параметры и характеристики. Автотрансформаторы.	1,7 Часы		0,3 Часы		2 Часы
2,3	Тема 2.3 Многообмоточные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Трехфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы.	1,7 Часы	0,3 Часы			2 Часы
2,4	Тема 2.4 Многообмоточные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Трехфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы.	1,7 Часы		0,3 Часы		2 Часы
2,5	Тема 2.5 Машины постоянного тока. Принцип действия. Основные параметры и характеристики.	1,8 Часы	0,2 Часы			2 Часы
2,6	Тема 2.6 Двигатели и генераторы. Машины постоянного тока специального исполнения.	1,8 Часы	0,2 Часы			2 Часы
2,7	Тема 2.7 Машины постоянного тока. Принцип действия. Основные параметры и характеристики. Двигатели и генераторы. Машины постоянного тока специального исполнения.	1,6 Часы		0,4 Часы		2 Часы
2,8	Тема 2.8 Машины переменного тока. Принцип действия. Основные параметры и характеристики.	1,7 Часы	0,3 Часы			2 Часы
2,9	Тема 2.9 Двигатели и генераторы. Машины переменного тока специального исполнения.	1,7 Часы	0,3 Часы			2 Часы
3	Раздел 3 Основы электроники. Основные понятия, термины и определения. Функциональные элементы электронных устройств.	4 Часы				4 Часы
3,1	Тема 3.1 Основные элементы электронных устройств.	1,75 Часы	0,25 Часы			2 Часы
3,2	Тема 3.2 Пассивные и активные компоненты электронных устройств.	1,75 Часы	0,25 Часы			2 Часы
3,3	Тема 3.3 Основные элементы электронных устройств. Пассивные и активные компоненты.	1,8 Часы		0,2 Часы		2 Часы
3,4	Тема 3.4 Элементы аналоговых устройств.	1,6 Часы	0,4 Часы			2 Часы
3,5	Тема 3.5 Элементы цифровой электроники.	1,6 Часы	0,4 Часы			2 Часы
3,6	Тема 3.6 Элементы аналоговых устройств. Элементы цифровой электроники.	1,8 Часы		0,2 Часы		2 Часы
3,7	Тема 3.7 Силовая электроника. Выпрямители, инверторы, конверторы,	0,7 Часы	0,3 Часы			1 Часы
3,8	Тема 3.8 преобразователи частоты и числа фаз.	0,8 Часы	0,2 Часы			1 Часы
3,9	Тема 3.9 Силовая электроника. Выпрямители, инверторы, конверторы, преобразователи частоты и числа фаз.	1,7 Часы		0,3 Часы		2 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеть навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
2	Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	ПК-13.З.1 системы дистанционного управления двигательной установкой и системы, и службы машинного отделения	ПК-13.У.1 обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	ПК-13.В.1 методами обеспечения эксплуатации систем дистанционного управления двигательной установкой и систем, и служб машинного отделения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	Эксплуатация систем дистанционного управления двигательной установкой и системами и службами машинного отделения	A-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.11. Эксплуатация систем дистанционного управления двигательной установкой и системами и службами машинного отделения

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (14 ед.); стул (28 ед.) (565) Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671))	565,662,668,671
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Устюгов, Н.А.;Электротехника;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Попов, С.В.Сычушкин, И.В.Устюгов, Н.А.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	455
3	Гуляев, В.В.;Расчет линейных электрических цепей;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180404;Гуляев, В.В.Кралин, А.А.Репин, А.С.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 012	Текст	516
4	Кононенко, В.В.;Электротехника и электроника;учеб.пособие;Кононенко, В.В.Мишкевич, В.И.Муханов, В.В.Планидин, В.Ф.Чеголин, П.М.-Ростов н/Д,Феникс; <null> ;	2 010	Текст	29
5	Гуляев, В.В.;Расчет линейных электрических цепей;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180404;Гуляев, В.В.Кралин, А.А.Репин, А.С.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
6	Иванов, И.И.;Электротехника и основы электроники;учебник;Иванов, И.И.Соловьев, Г.И.Фролов, В.Я.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/155680/#2 (дата обращения: 22.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0

7	Гомзяков, М.В.;Судовая электроника и электротехника;профессиональное тестирование:учеб.пособие;Геращенко, Е.А.Гомзяков, М.В.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20055 ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0
8	Белов, Н.В.;Электротехника и основы электроники;учебное пособие;Белов, Н.В.Волков, Ю.С.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210866#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
9	Бычков, Ю.А.;Основы теоретической электротехники;учебное пособие;Белянин, А.Н.Бычков, Ю.А.Золотницкий В.М.Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210227#1 (дата обращения: 18.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
10	Атабеков, Г.И.;Теоретические основы электротехники.Нелинейные электрические цепи.Электромагнитное поле;учеб.пособие;Атабеков, Г.И.Купалян, С.Д.Тимофеев, А.Б.Хухриков, С.С.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/book/644 ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0
11	Белянин, А.Н.;Сборник задач по основам теоретической электротехники;учебное пособие;Белянин, А.Н.Бычков, Ю.А.Гончаров, В.Д.Завьялов, А.Е.Золотницкий, В.М.Иншаков, Ю.М.Куткова, Л.В.Морозов, Д.А.Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210608#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
12	Аполлонский, С.М.;Теоретические основы электротехники.Электромагнитное поле;учебное пособие;Аполлонский, С.М.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210824#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>		Электронный ресурс	0
13	Аполлонский, С.М.;Теоретические основы электротехники;практикум:учебное пособие;Аполлонский, С.М.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/209885#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
14	Герасимова, Г.Н.;Теоретические основы электротехники.Интернет-тестирование базовых знаний;учебное пособие;Бутырин, П.А.Важнов, С.А.Герасимова, Г.Н.Жохова, М.П.Кац, М.А.Кияткин, Р.П.Коровкин, Н.В.Кочеткова, Е.Ю.Миневич, Т.Г.Модулина, А.Н.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210857#3 (дата издания 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
15	Потапов, Л.А.;Теоретические основы электротехники;краткий курс:учебное пособие;Потапов, Л.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212393#1 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
16	Бычков, Ю.А.;Введение в теоретическую электротехнику;курс подготовки бакалавров:учебное пособие;Бычков, Ю.А.Золотницкий, В.М.Соловьева, Е.Б.Чернышев, Э.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212480#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
17	Белов, О.А.;Электротехника и электроника на судах рыбопромыслового флота;учеб.пособие;Белов, О.А.Парфенкин, А.И.-М.,Моркнига; URL: https://www.morkniga.ru/library/read/00-01018428/ ;<null>	2 017	Электронный ресурс	0
18	Атабеков, Г.И.;Теоретические основы электротехники.Линейные электрические цепи;учебное пособие;Атабеков, Г.И.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/155669/#4 (дата обращения: 22.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
19	Григорьев, П. А.;Электротехника, электроника и электропривод;учебное пособие;Григорьев, П. А.Зайцева, Н.А.-М.,РУТ (МИИТ)[МГАВТ]; URL: https://e.lanbook.com/book/175982 (дата обращения: 25.04.2023) ;<null>	2 020	Электронный ресурс	0

20	Парамонова, В.И.;Теоретические основы электротехники;конспект лекций;Парамонова, В.И.Смирнов, А.С.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188507 (дата обращения: 27.04.2023) ;<null>	2 011	Электронный ресурс	0
21	Гуляев, В.В.;Общая электротехника и электроника;учебно-метод.пособие для студ.,обуч.по направлению подготовки 26.05.06;Гуляев, В.В.Кралин, А.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
22	Гуляев, В.В.;Общая электротехника и электроника;учебно-метод.пособие для студ.,обуч.по направлению подготовки 26.05.06;Гуляев, В.В.Кралин, А.А.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	48
23	Малышев, Ю.С.;Электротехника и электроника;методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлениям подготовки инженерных и неэлектрических специальностей];Малышев, Ю.С.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
24	Малышев, Ю.С.;Электротехника и электроника;методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлениям подготовки инженерных и неэлектрических специальностей];Малышев, Ю.С.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	1,2,3	Промежуточная аттестация	Зачет	Длительность подготовки-45 мин. Количество экзаменационных билетов-17	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
2	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	1,2,3	Текущий контроль	Контрольная работа	Длительность подготовки-60 мин. Количество вариантов-15	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями

3	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	1,2,3	Текущий контроль	Контрольная работа	Длительность подготовки-60 мин. Количество вариантов-100	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании.	Работа выполнена полностью, ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями
4	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1	А-II/2-1.11.	1,2,3	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Итоговый тест. Тест содержит 20 вопросов. Длительность подготовки 60 мин.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

7. Разработчики:

	Доцент	Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта	Малышев Ю. С.
(ученая степень)	*(занимаемая должность)*	*(место работы)*	*(ФИО)*

Вопросы для самоподготовки по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Формирует компетенции: ПК-13, ОПК-2, А-II/2-1.11

1. Линейные эл. Цепи. Основные законы, понятия, соотношения.
2. Машины постоянного тока.
3. Ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа.
4. Устройство автотрансформатора.
5. Линейные цепи. Основные понятия, характеристики элементов. Схемы замещения нелинейных элементов.
6. Асинхронные электродвигатели с к.з.ротором.
7. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.
8. Устройство трансформатора.
9. Методы расчета линейных эл. цепей с одним источником энергии.
10. Синхронные машины.
11. Синусоидальный эл. ток. Среднее и действующее значения.
12. Трех фазные выпрямители. Основные схемы и соотношения
13. Методы расчета линейных эл. цепей с несколькими источниками энергии.
14. Управляемые выпрямители.
15. Приемники эл. энергии. Их эквивалентирование при последовательном, параллельном и смешанном соединениях.
16. Однофазные выпрямители. Основные схемы соотношения.
17. Векторные диаграммы эл. цепей.
18. Транзисторы их свойства и характеристики.
19. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс мощностей.
20. Полупроводниковые приборы, их классификация.
21. Символический метод расчета линейной эл. цепи.
22. Полупроводниковые диоды и тиристоры, их свойства и характеристики.
23. Коэффициент мощности. Способы его повышения.
24. Последовательное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Треугольники напряжений и сопротивлений.
25. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Треугольники токов и проводимостей.
26. Резонанс напряжений.
27. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки треугольником.
28. Резонанс токов.
29. Трехфазные эл. цепи. Соединение нагрузки звездой.
30. Мощность трехфазной цепи.

31. Электрические измерения в однофазных и трехфазных цепях. Измерение напряжения, тока, мощности.
32. Электроизмерительные приборы. Расширение пределов измерений. Измерительные трансформаторы.
33. Трансформаторы. Схемы замещения и векторные диаграммы.
34. Электроприводы судовых и общепромышленных механизмов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.05 «Судовождение»

Контрольная работа (письменная)
Электрические цепи постоянного
тока.
Формирует компетенцию ПК-13,
ОПК-2, А-II/2-1.11

Оценочные средства по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

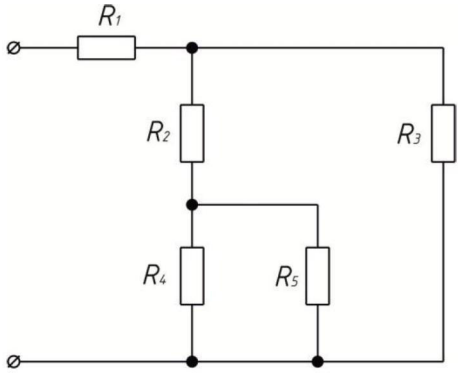
Заведующий кафедрой ЭиЭОВТ О.С. Хватов

Нижний Новгород
2024 г.

ВАРИАНТ №1

Задача 1

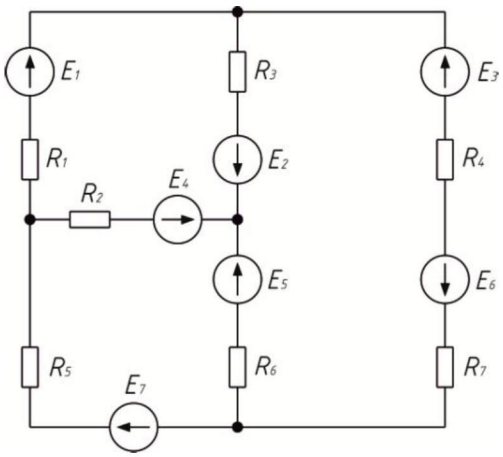
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 20 Ом
R_2 = 48Ом
R_3 = 5Ом
R_4 = 64Ом
R_5 = 10 Ом

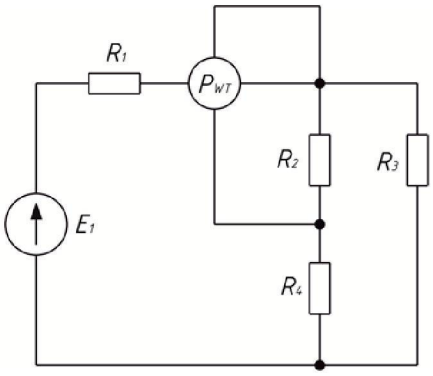
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

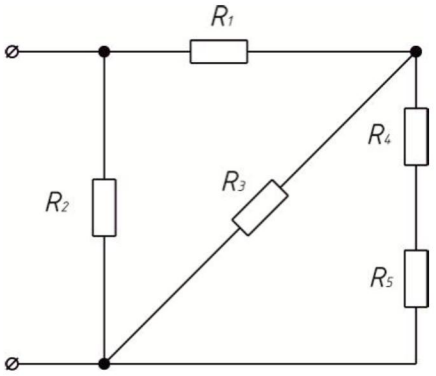


E_1 = 200 В
R_1 = 15Ом
R_2 = 60Ом
R_3 = 20Ом
R_4 = 80Ом

ВАРИАНТ №2

Задача 1

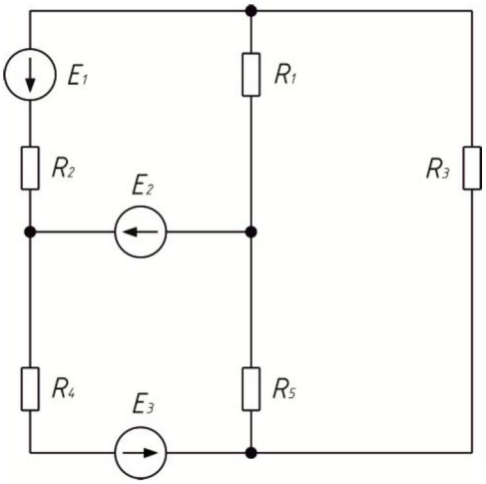
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 240Ом
R_2 = 86Ом
R_3 = 140Ом
R_4 = 38Ом
R_5 = 6Ом

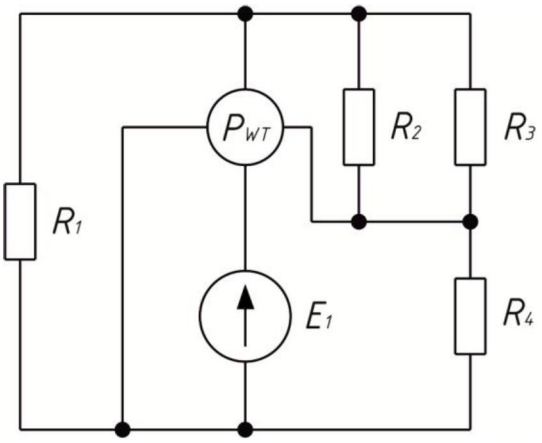
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

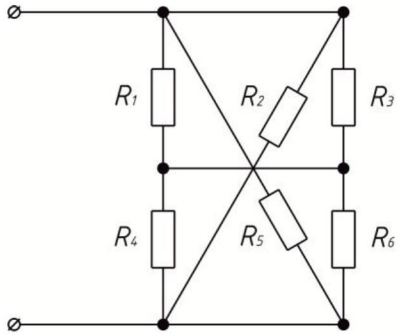


E_1 = 100 В
R_1 = 25Ом
R_2 = 260Ом
R_3 = 120Ом
R_4 = 10Ом

ВАРИАНТ №3

Задача 1

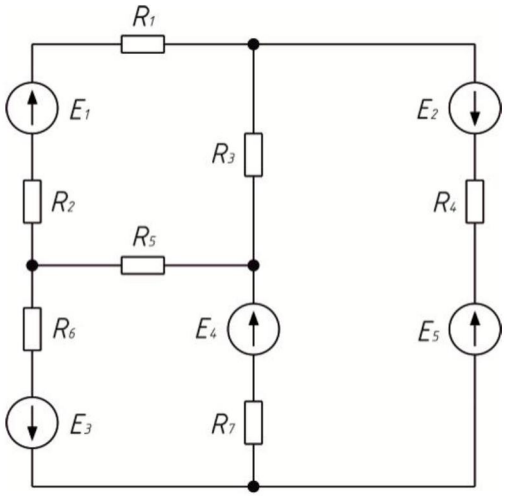
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 8Ом
R_2 = 12Ом
R_3 = 50Ом
R_4 = 32Ом
R_5 = 45Ом
R_6 = 26Ом

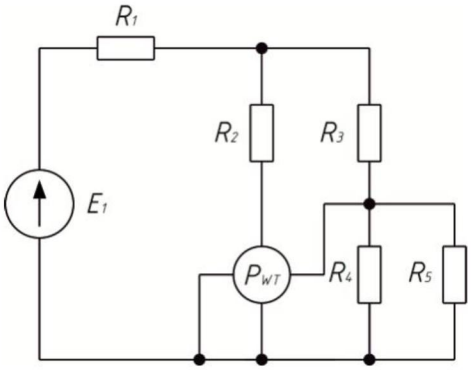
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

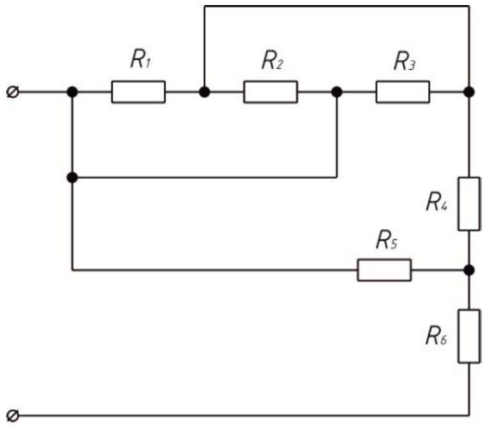


E_1 = 300 В
R_1 = 70Ом
R_2 = 36Ом
R_3 = 12Ом
R_4 = 110Ом
R_5 = 95Ом

ВАРИАНТ №4

Задача 1

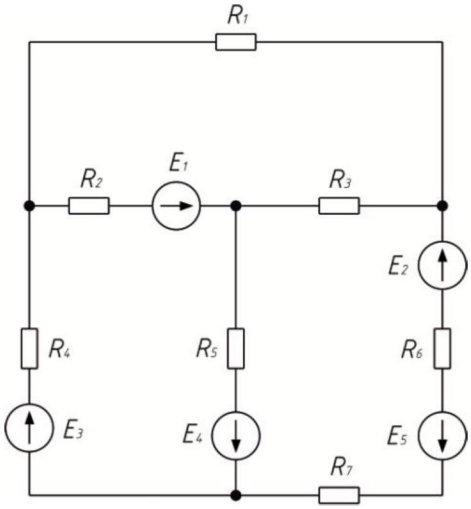
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 15Ом
R_2 = 12Ом
R_3 = 47Ом
R_4 = 90Ом
R_5 = 450Ом
R_6 = 2Ом

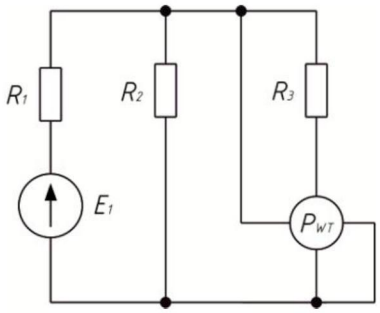
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

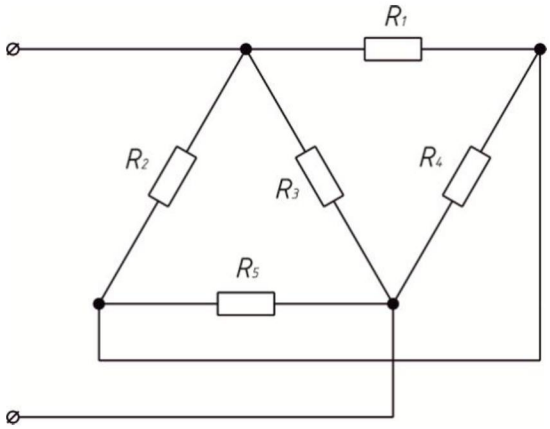


E_1 = 36 В
R_1 = 5Ом
R_2 = 56Ом
R_3 = 18Ом

ВАРИАНТ №5

Задача 1

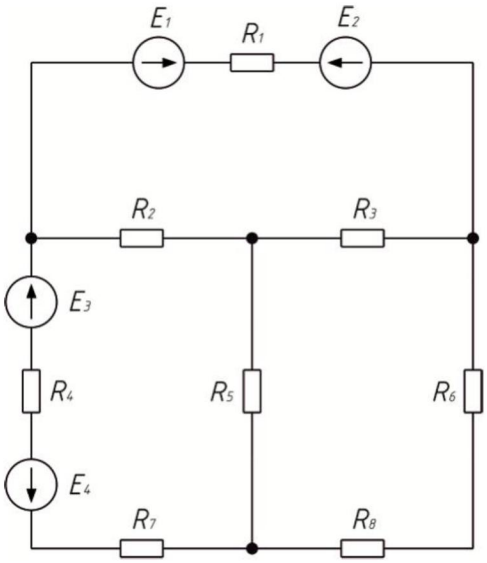
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 20Ом
R_2 = 70Ом
R_3 = 16Ом
R_4 = 64Ом
R_5 = 128Ом

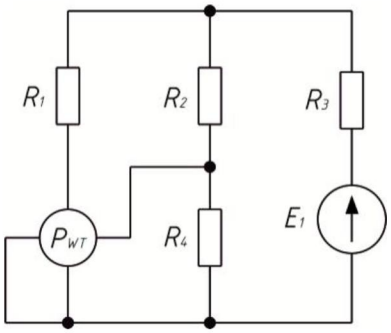
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

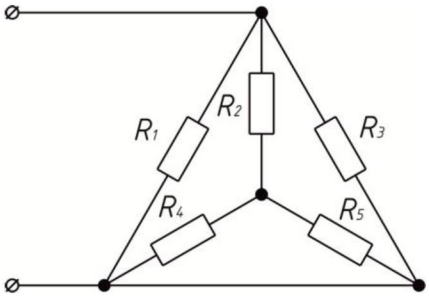


E_1 = 48 В
R_1 = 3Ом
R_2 = 400Ом
R_3 = 32Ом
R_4 = 45Ом

ВАРИАНТ №6

Задача 1

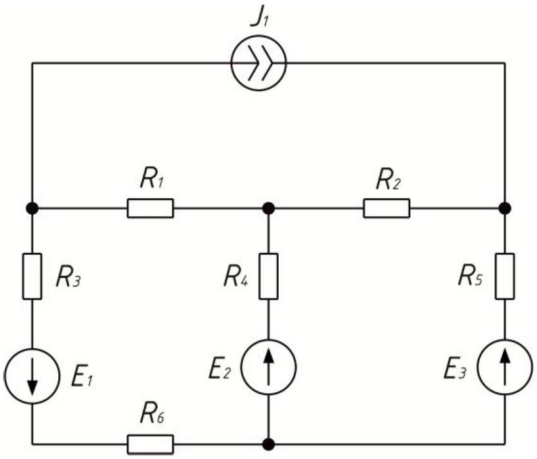
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 16Ом
R_2 = 66Ом
R_3 = 170Ом
R_4 = 32Ом
R_5 = 650Ом

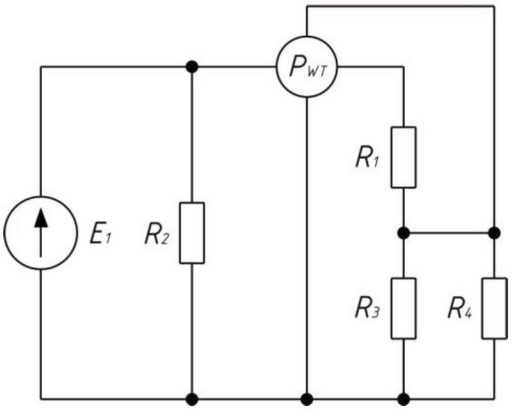
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

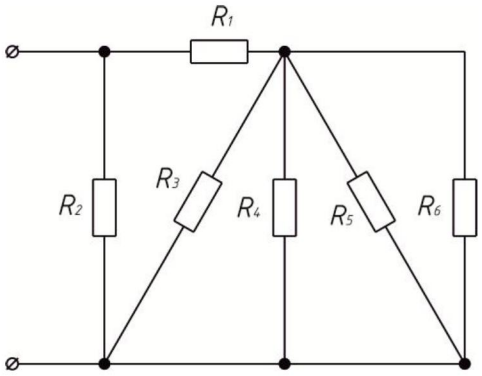


E_1 = 150 В
R_1 = 25Ом
R_2 = 185Ом
R_3 = 75Ом
R_4 = 15Ом

ВАРИАНТ №7

Задача 1

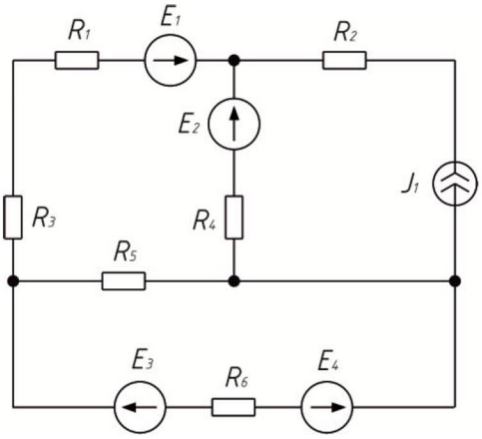
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 4Ом
R_2 = 8Ом
R_3 = 56Ом
R_4 = 76Ом
R_5 = 10Ом
R_6 = 100Ом

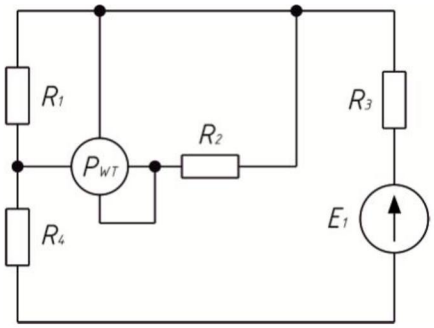
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

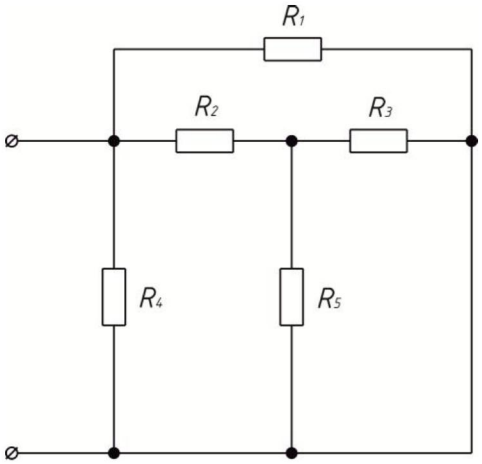


E_1 = 500 В
R_1 = 250Ом
R_2 = 450Ом
R_3 = 180Ом
R_4 = 650Ом

ВАРИАНТ №8

Задача 1

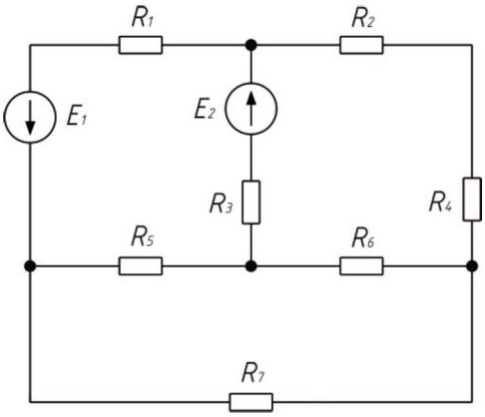
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 300Ом
R_2 = 96Ом
R_3 = 14Ом
R_4 = 3Ом
R_5 = 150Ом

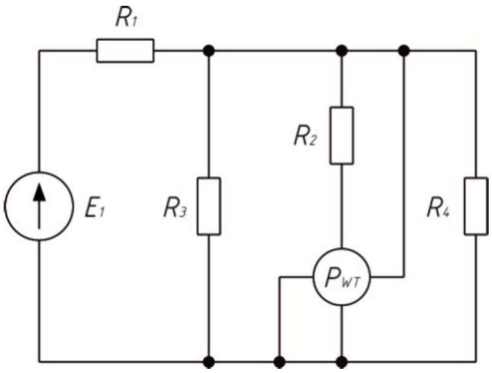
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

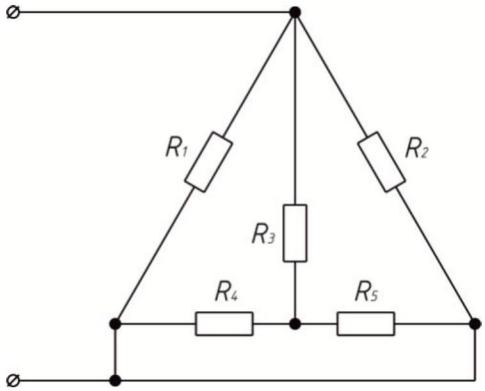


E_1 = 24 В
R_1 = 6,2Ом
R_2 = 150Ом
R_3 = 1,8Ом
R_4 = 2,2Ом

ВАРИАНТ №9

Задача 1

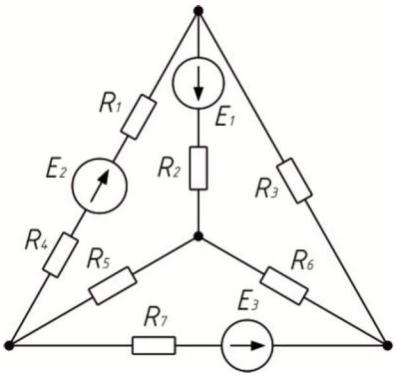
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 30Ом
R_2 = 160Ом
R_3 = 4Ом
R_4 = 33Ом
R_5 = 210Ом

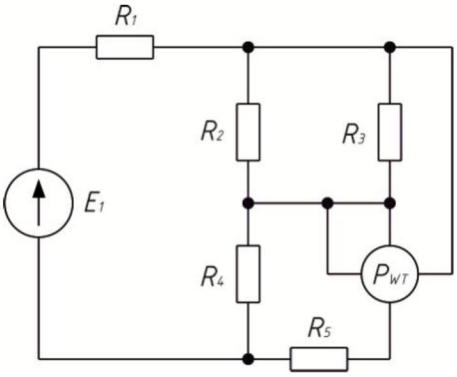
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

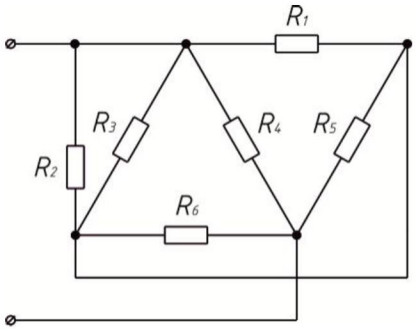


E_1 = 180 В
R_1 = 74Ом
R_2 = 88Ом
R_3 = 44Ом
R_4 = 56Ом
R_5 = 320Ом

ВАРИАНТ №10

Задача 1

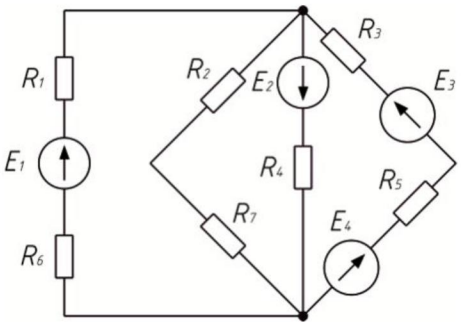
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 100Ом
R_2 = 330Ом
R_3 = 50Ом
R_4 = 33Ом
R_5 = 480Ом
R_6 = 86Ом

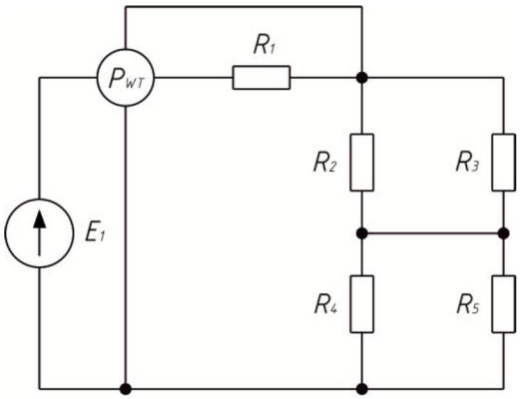
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

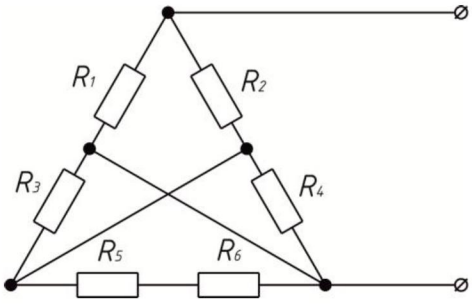


E_1 = 400 В
R_1 = 70Ом
R_2 = 80Ом
R_3 = 140Ом
R_4 = 560Ом
R_5 = 32Ом

ВАРИАНТ №11

Задача 1

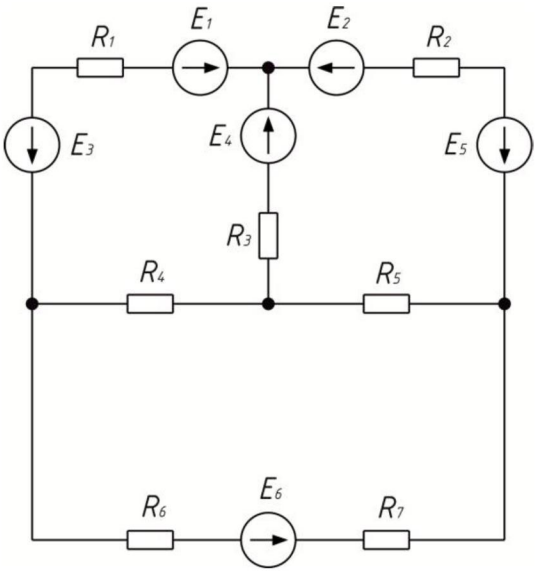
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 105Ом
R_2 = 80Ом
R_3 = 256Ом
R_4 = 760Ом
R_5 = 10Ом
R_6 = 6Ом

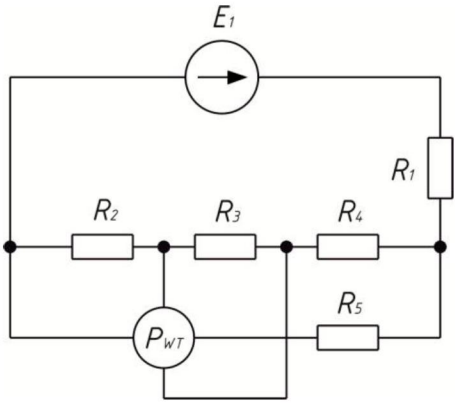
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

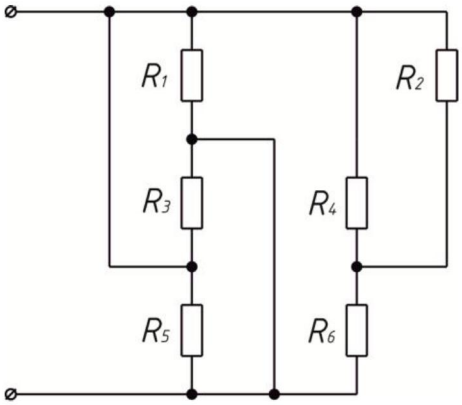


E_1 = 380 В
R_1 = 38Ом
R_2 = 80Ом
R_3 = 20Ом
R_4 = 16Ом
R_5 = 560Ом

ВАРИАНТ №12

Задача 1

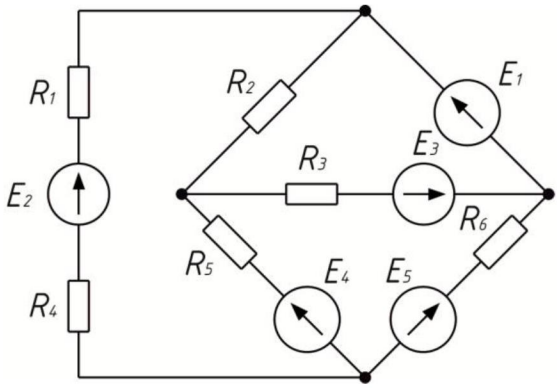
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 9Ом
R_2 = 3Ом
R_3 = 72Ом
R_4 = 65Ом
R_5 = 24Ом
R_6 = 18Ом

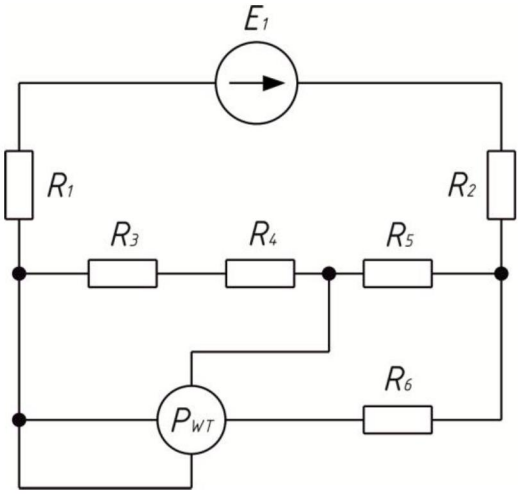
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

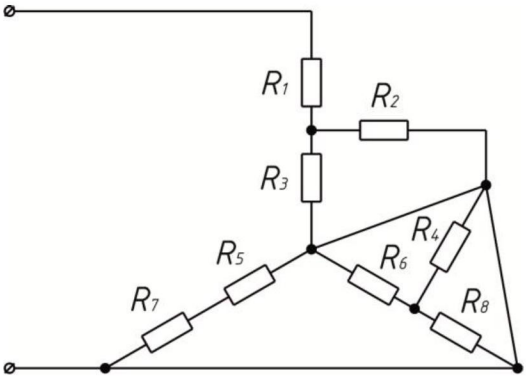


E_1 = 110 В
R_1 = 8Ом
R_2 = 22Ом
R_3 = 20Ом
R_4 = 15Ом
R_5 = 55Ом
R_6 = 110Ом

ВАРИАНТ №13

Задача 1

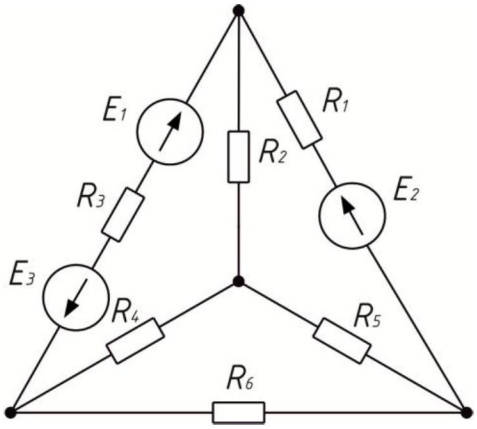
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 12Ом
R_2 = 36Ом
R_3 = 88Ом
R_4 = 720Ом
R_5 = 16Ом
R_6 = 180Ом
R_7 = 47Ом
R_8 = 75Ом

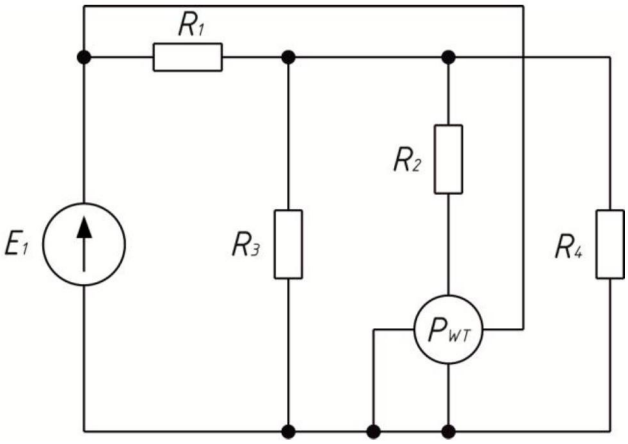
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

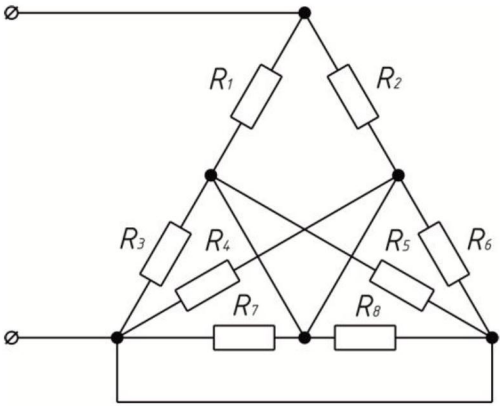


E_1 = 12 В
R_1 = 3Ом
R_2 = 20Ом
R_3 = 120Ом
R_4 = 6Ом

ВАРИАНТ №14

Задача 1

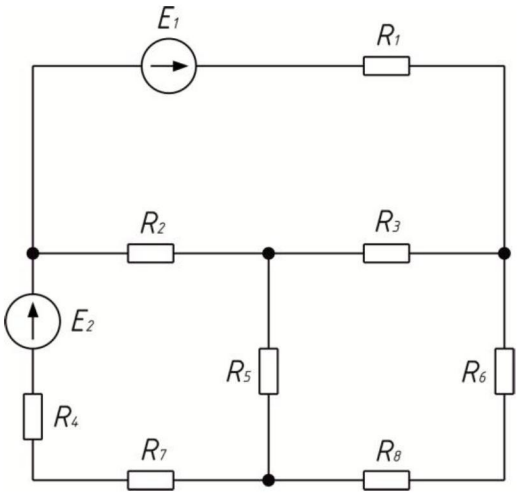
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 980Ом
R_2 = 360Ом
R_3 = 880Ом
R_4 = 720Ом
R_5 = 180Ом
R_6 = 340Ом
R_7 = 470Ом
R_8 = 96Ом

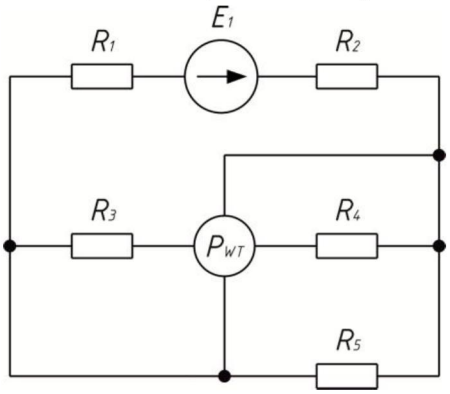
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.

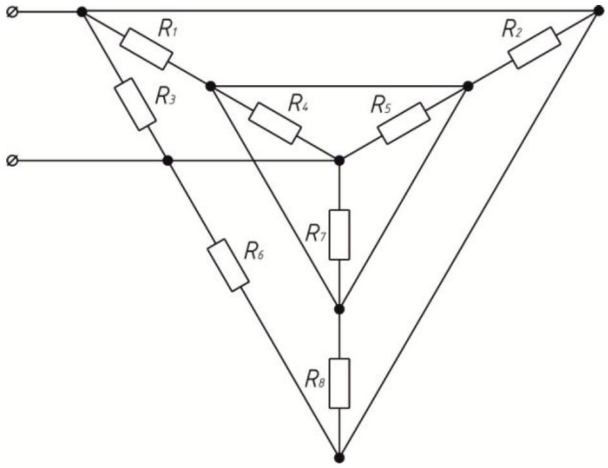


E_1 = 48 В
R_1 = 3Ом
R_2 = 8Ом
R_3 = 12Ом
R_4 = 6Ом
R_5 = 22Ом

ВАРИАНТ №15

Задача 1

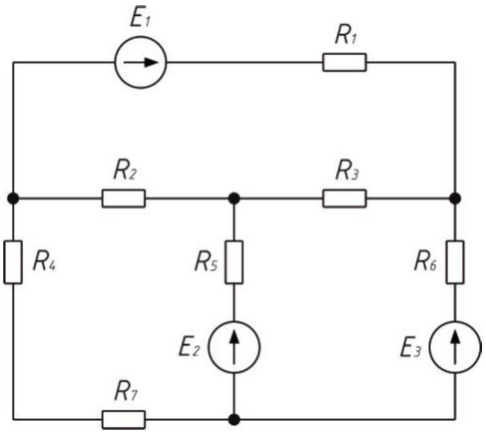
Рассчитать эквивалентное сопротивление электрической цепи относительно внешних зажимов, если заданы следующие параметры элементов.



R_1 = 560Ом
R_2 = 190Ом
R_3 = 88Ом
R_4 = 72Ом
R_5 = 220Ом
R_6 = 34Ом
R_7 = 48Ом
R_8 = 960Ом

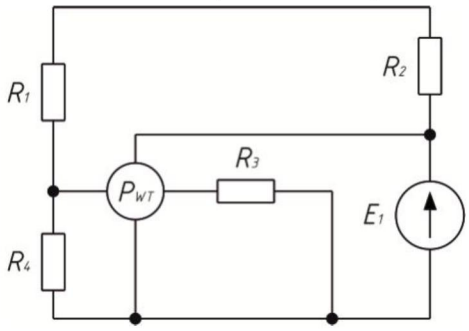
Задача 2

Составить систему уравнений по Iи II законам Кирхгофа для расчета следующей электрической цепи.



Задача 3

Рассчитать показания ваттметра включенного в цепь постоянного тока, если заданы следующие параметры элементов.



E_1 = 500 В
R_1 = 30Ом
R_2 = 800Ом
R_3 = 250Ом
R_4 = 600Ом

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.05 «Судовождение»

Контрольная работа (письменная)
Электрические цепи переменного
тока.
Формирует компетенцию ПК-13,
ОПК-2, А-II/2-1.11

Оценочные средства по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Заведующий кафедрой ЭиЭОВТ О.С. Хватов

Нижний Новгород
2024 г.

Задание: Для схемы, изображенной на рис. 1, требуется определить мгновенные значения всех величин $i(t)$, $u_r(t)$, $u_L(t)$, $u_C(t)$, Построить векторную диаграмму цепи. Параметры элементов цепи и положение выключателей схемы приведены в таблицах 1.1 и 1.2 соответственно. Расчет цепи выполнить с помощью комплексных: амплитуд токов и напряжений.

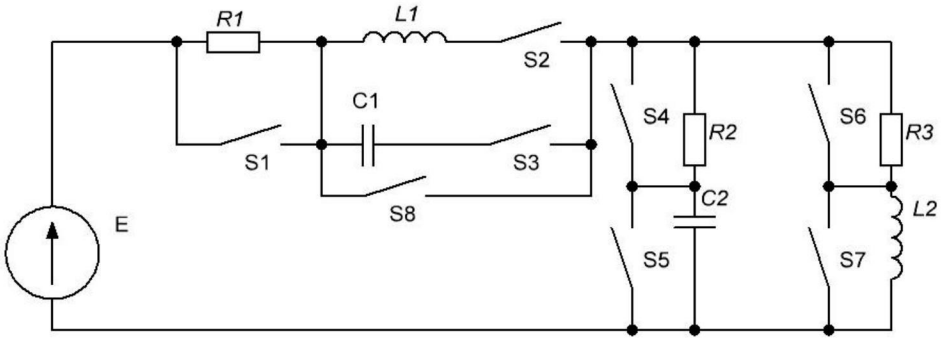


Рис. 1. Схема для расчета

Таблица 1.1

№ вар. Предпоследняя цифра шифра	R, Ом (R1=R2=R3)	L, Гн (L1=L2)	C, мкФ (C1=C2)	E, В
1	30	0,1	50	50sin314t
2	40	0,2	60	100sin314t
3	50	0,3	70	150sin314t
4	60	0,4	80	200sin314t
5	70	0,1	90	250sin314t
6	80	0,2	100	50sin314t
7	90	0,3	50	100sin314t
8	100	0,4	60	150sin314t
9	50	0,5	70	200sin314t
0	60	0,3	80	250sin314t

Таблица 1.2

№ вар. Последняя цифра шифра	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1								x
2	x		x		x			
3	x	x					x	
4			x		x			
5		x					x	
6			x		x	x		
7		x		x			x	
8	x		x		x	x		

9	x	x		x			x	
0				x				x

Зав. кафедрой профессор Хватов О.С.

ИТОГОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

по дисциплине: «Общая электротехника и электроника» специальности 26.05.05 «Судовождение» , образовательная программа «Судовождение на морских и внутренних водных путях».

Общее время выполнения: 60 минут.

Общая инструкция: внимательно прочитайте каждый вопрос и выберите или дайте ответ в соответствии с предложенной инструкцией.

Оцениваемые компетенции:

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

1. Что происходит с силой тока в цепи при увеличении сопротивления при постоянном напряжении?

А) Увеличивается
Б) Остаётся неизменным
В) Уменьшается
Г) Меняется случайным образом

2. Как называется величина, которая показывает, сколько электричества «протекает» по проводу за секунду?
А) Напряжение
Б) Сопротивление
В) Мощность
Г) Сила тока

3. Какая формула используется для расчёта активной мощности в цепи переменного тока?

А) $P = U \times I \times \cos\varphi$

Б) $P = U \times I \times \sin\varphi$

В) $P = I^2 \times R$

Г) $P = U^2/R$

4. Какой прибор используется для измерения напряжения в бортовой сети судна?
А) Амперметр
Б) Вольтметр

В) Омметр
Г) Тахометр

5. Какой полупроводниковый прибор используется для выпрямления переменного тока в судовых источниках питания?

А) Транзистор;

Б) Диод;

В) Тиристор;

Г) Стабилитрон.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

6. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между устройством и его простой функцией на судне.

№	**Устройство**
1. Выключатель	А) Накапливает электрическую энергию для использования позже
2. Лампа накаливания	Б) Преобразует электрическую энергию в свет
3. Предохранитель	В) Размыкает или замыкает электрическую цепь
4. Аккумулятор	Г) Передаёт электрический ток от источника к потребителю
5. Провод	Д) Защищает цепь от перегрузки, разрывая её при большом токе

Форма ответов

1	2	3	4	5

7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно». Обоснуйте свой ответ.
Утверждение: **устройство, которое преобразует электрическую энергию трехфазного переменного тока в механическую, с отставанием скорости вращения ротора от скорости вращения поля статора, называется синхронным двигателем.**
А) Да, верно
Б) Нет, не верно

8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между физической величиной и её единицей измерения.

№	Физическая величина
1. Сила тока	А) Ватт (Вт)
2. Напряжение	Б) Ом (Ω)
3. Сопротивление	В) Ампер (А)
4. Мощность	Г) Вольт (В)
5. Электрическая энергия	Д) Киловатт-час (кВт·ч)

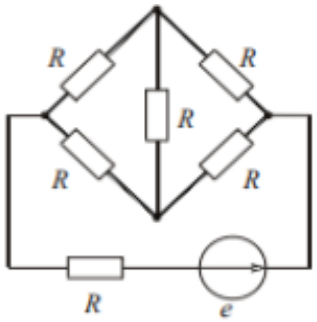
Форма ответов

1	2	3	4	5

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.

9. В схеме на рисунке ____ узлов (узла) _____ветвей (ветви), _____ независимых контуров (контура)



10. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя? Поясните свой ответ.

ПК-13. Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

1. Какой прибор используют для измерения электрической мощности?

А) амперметр

Б) вольтметр

В) ваттметр

Г) счетчик

2. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки:

А) Действующее значение напряжения -U.

Б) Угол сдвига фаз - φ

В) Частота переменного тока - f

Г) Амплитудное значение тока - Im

3. Определить $R_{экв}$. для схемы:

А) Rэк.=R1+R2+R3

Б) Rэк=R1·R2/R1+R2 +R3

В) Rэк.=R1·R2+R3/R1+R2+R3

Г) Rэк.=R1+ R2·R3/R2+R3

4. В каких единицах измеряется электрическая мощность (скорость потребления энергии)?

А) Ампер (А)

Б) Вольт (В)

В) Ом (Ω)

Г) Ватт (Вт)

5. Конденсатор с емкостью С подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту уменьшить в 2 раза? выберите правильный ответ

А) Не изменится.

Б) Увеличится в 2 раза.

В) Уменьшится в 2 раза.

Г) Уменьшится в 4 раза.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

6. Вопрос с несколькими вариантами ответа. Какие из перечисленных материалов являются хорошими проводниками электрического тока?

А) Медь
Б) Алюминий
В) Резина
Г) Морская вода
Д) Сухое дерево

7. Вопрос с утверждением. Ответьте «Да, верно» или «Нет, не верно». обоснуйте свой ответ

Утверждение: Если в цепи последовательно соединены две лампочки, и одна из них перегорит, то вторая тоже погаснет.

А) Да, верно
Б) Нет, не верно

8. Вопрос на соответствие. Установите соответствие между устройством и его простой функцией на судне.

№	**Устройство**
1. Выключатель	А) Накапливает электрическую энергию для использования позже
2. Лампа накаливания	Б) Преобразует электрическую энергию в свет
3. Предохранитель	В) Размыкает или замыкает электрическую цепь
4. Аккумулятор	Г) Передаёт электрический ток от источника к потребителю
5. Провод	Д) Защищает цепь от перегрузки, разрывая её при большом токе

Форма ответов

1	2	3	4	5

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ

Вопросы 9–10. Дайте развёрнутый, но краткий ответ.

9. Простая практическая задача.

На судне установлена лампа ходового огня мощностью 24 Вт, подключённая к сети 12 В.

Опишите порядок расчёта (числовой ответ приводить необязательно, важно показать логику):

а) как найти силу тока, потребляемую лампой;
б) как рассчитать сопротивление нити накала лампы;
в) почему важно знать ток, потребляемый прибором?

10. Вопрос на общее понимание.
Почему на судне нельзя использовать электрические приборы с повреждённым проводом (если видны металлические жилы)? Объясните простыми словами, в чём опасность.