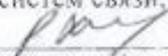


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Утверждаю
/ Заведующий кафедрой
фундаментальной физики, электроники
и систем связи, профессор
 Берил С.И.
(подпись, расшифровка подписи)

« 31 » 08 2023 г.
Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Электротехника»

Направление подготовки:

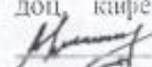
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Профиль «Оптические системы и сети связи»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

ГОД НАБОРА 2022

Разработал:
доц. кафедры ФФЭиСС
 Ишимов В.М.

« 29 » 08 2023 г.

г. Тирасполь – 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Электротехника»

1. В результате изучения дисциплины «Электротехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИД-1ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. ИД-2ОПК-1 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ИД-3ОПК-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД-1ПК-4 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи. ИД-2ПК-4 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам . ИД-3ПК-4 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций , и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по Результатам измерений ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1
	ПК-10 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку	ИД-1ПК-10 Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения ИД-2ПК-10 Умеет применять

	работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения ИД-3ПК-10 Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем
--	--	--

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1.	Раздел 1. Основные законы и общие методы анализа электрических цепей.	ОПК-1; ПК-4, ПК-10.	Тест № 1
2.	Раздел 2. Свойства простейших пассивных элементов электрической цепи	ОПК-1; ПК-4, ПК-10.	Тест № 2
3.	Раздел 3. Синусоидальные токи и напряжения на пассивных элементах схемы замещения.	ОПК-1; ПК-4, ПК-10.	Тест № 3
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Экзамен		ОПК-1; ПК-4, ПК-10.	Комплект билетов.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

по дисциплине «Электротехника»

1. Назначение и свойства резистивного элемента.
2. Назначение и свойства емкостного элемента.
3. Назначение и свойства индуктивного элемента.
4. Характеристики и схемы замещения источников электрической энергии.
5. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники тока и эдс, одной эквивалентной.
6. Теория линий передачи и работа источника на нагрузку (самосогласованный режим работы 2-х-полюсников).
7. Заряд емкости через сопротивление.
8. Разряд емкости через сопротивление.
9. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.
10. Соединение катушки индуктивности к источнику постоянной эдс.
11. Синусоидальные токи и напряжения на пассивных элементах схемы замещения.
12. Мощность элементов при синусоидальных токах.
13. Мгновенная мощность индуктивного элемента.
14. Анализ состояния электрической цепи с помощью функций комплексного переменного.
15. Комплексные уравнения электрического состояния цепи.
16. Последовательное соединение простейших пассивных элементов электрической цепи.
17. Параллельное соединение простейших пассивных элементов электрической цепи.
18. Резонансные явления в простейших линейных электрических цепях:
А) резонанс напряжений;
Б) резонанс токов.
19. Влияние величины параметра пассивного элемента цепи на ее электрическое состояние. Простейшие круговые диаграммы.
20. Четырехполюсник и его основные уравнения.
21. Теорема компенсации.
22. Доказательство основного уравнения четырехполюсника.
23. Определение параметров четырехполюсника (аналитическое).
24. Экспериментальное определение параметров четырехполюсника.
25. Сглаживающие фильтры.
26. Резонансные фильтры.
27. Законы коммутации.
28. Заряд и разряд емкости через сопротивление.
29. Возникновение колебаний в цепи емкости с искровым промежутком.
30. Подключение и отключение индуктивной катушки к источнику постоянной эдс (Переходные процессы в цепи с индуктивностью).
31. Особенности размыкания электрической цепи, содержащей индуктивный элемент.
32. Подключение индуктивной катушки к источнику синусоидальной эдс.
33. Переходные процессы в цепи 2-го порядка (подключение R,L,C постоянное эдс).
34. Переходные процессы в цепи 2-го порядка (случай большого сопротивления).
35. Переходные процессы в цепи 2-го порядка (случай малого сопротивления).

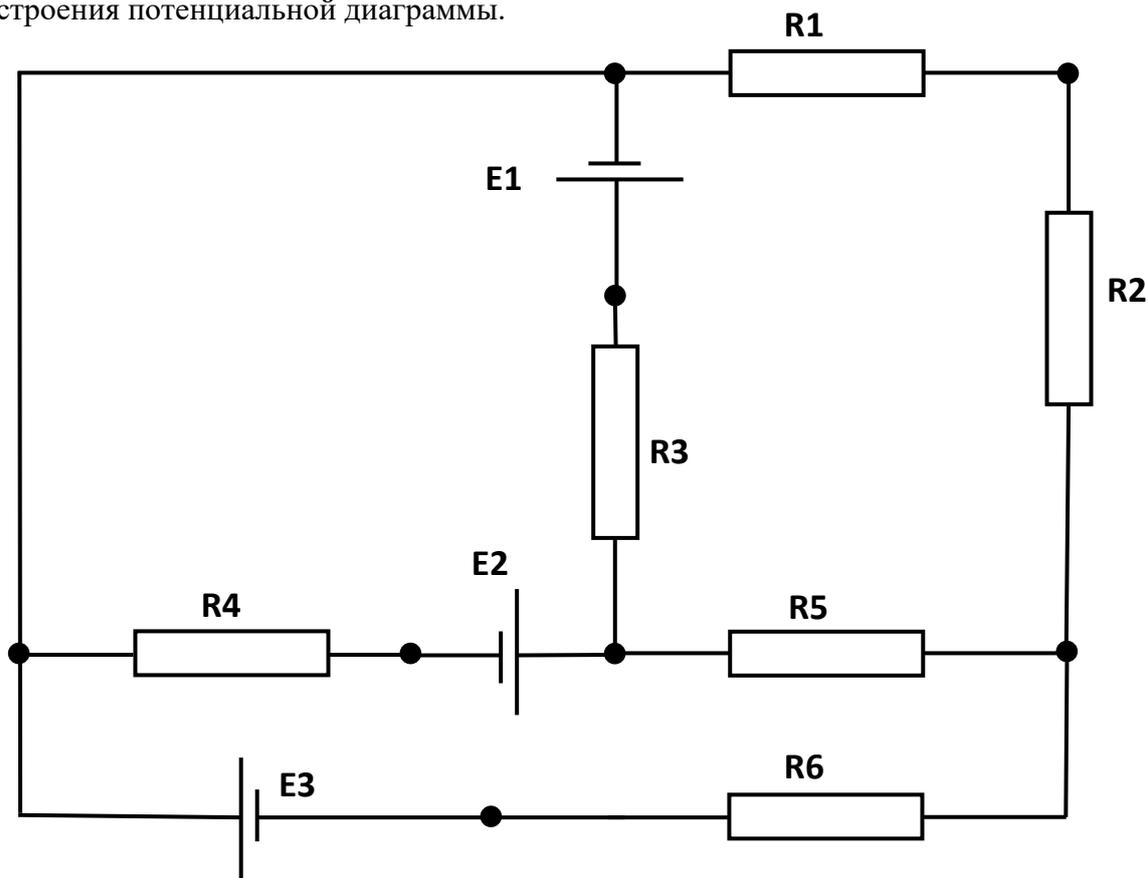
Образец задания для промежуточной аттестации (курсовая работа)

по дисциплине «Электротехника»

Рассчитать сложную разветвленную электрическую цепь методом наложения, методом узловых токов и контурных уравнений, методом контурных токов при следующих параметрах элементов:

$R_1=2 \text{ Ом}$, $R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3=6 \text{ Ом}$, $R_4=8 \text{ Ом}$, $R_5=10 \text{ Ом}$, $R_6=12 \text{ Ом}$, $E_1=12 \text{ В}$, $E_2=16 \text{ В}$, $E_3=20 \text{ В}$.

Провести проверку полученных результатов путем составления уравнения баланса мощностей и построения потенциальной диаграммы.



Вопросы для текущей аттестации по дисциплине «Электротехника»

Тест № 1

Вопрос		Ответ	
№	Содержание	№	Содержание
1	Электрический ток в проводниках второго рода образован движением	1	электронов.
		2	атомов.
		3	+ионов.
		4	квантов энергии.

2	К проводникам первого рода относится	1	+железо.
		2	слюда.
		3	раствор железного купороса в воде.
		4	ионизированный газ.
3	Электрическое сопротивление измеряется	1	В ваттах.
		2	в амперах.
		3	в вольтах.
		4	+в омах.
4	В сименсах измеряется	1	сопротивление.
		2	потенциал.
		3	+проводимость.
		4	напряжение.
5	Наибольшей проводимостью обладают	1	газы.
		2	электролиты.
		3	жидкие диэлектрики.
		4	+металлы.
6	Медь является проводником	1	+первого рода.
		2	второго рода.
		3	третьего рода.
		4	правильный ответ не дан.
7	К диэлектрикам относится	1	железо.
		2	+слюда.
		3	раствор железного купороса в воде.
		4	ионизированный газ.
8	При увеличении температуры алюминиевого проводника его сопротивление	1	не изменится
		2	уменьшится
		3	+увеличится

		4	сначала увеличится, затем уменьшится.
9	При уменьшении температуры проводника второго рода его сопротивление	1	не изменится.
		2	уменьшится.
		3	+увеличится.
		4	сначала увеличится, затем уменьшится.
10	Отрицательный температурный коэффициент сопротивления имеет	1	+кремний.
		2	нихром.
		3	сталь
		4	алюминий.
11	Температурный коэффициент сопротивления	1	отрицателен и у меди и у селена.
		2	положителен у селена; отрицателен у меди.
		3	положителен и у меди и у селена.
		4	+положителен у меди; отрицателен у селена.
12	Проводимостью называется величина, обратная	1	току
		2	напряжению
		3	+сопротивлению
		4	температурному коэффициенту сопротивления
13	Температурный коэффициент сопротивления электротехнических материалов может быть определен	1	только опытным путем.
		2	по формуле закона Ома.
		3	по формуле закона Джоуля-Ленца.
		4	по справочнику.
14	Удельная проводимость электротехнических материалов может быть определена	1	только опытным путем.
		2	по формуле U/I
		3	по формуле UI
		4	+по справочнику.

15	Сопротивление проводника определяется	1	только измерением.
		2	+по формуле U/I или измерением.
		3	по формуле UI или измерением.
		4	По справочнику.
16	Формула UI является математическим выражением	1	закона Джоуля-Ленца.
		2	закона Ампера.
		3	теоремы Гаусса.
		4	+закона Ома.
17	По формуле I/U находится	1	+проводимость проводника.
		2	сопротивление проводника.
		3	удельная проводимость материала.
		4	удельное сопротивление материала.
18	В воздухе невозможен	1	дуговой электрический разряд.
		2	тихий электрический разряд.
		3	+тлеющий электрический разряд.
		4	искровой электрический разряд.
19	В n -полупроводниках электрическая проводимость обусловлена	1	перемещением свободных протонов.
		2	перемещением «дырок».
		3	+перемещением свободных электронов.
		4	перемещением ионов.
20	При добавлении к четырехвалентному германию трехвалентного индия в качестве примеси будет получен полупроводник	1	+с дырочной проводимостью.
		2	с электронной проводимостью.
		3	с электронно-дырочной проводимостью.
		4	с дырочно-электронной проводимостью.
21	Удельное электрическое сопротивление веществ	1	только в $\Omega \text{ мм}^2 / \text{м}$
		2	только в $\Omega / \text{м}$
		3	только в $\Omega \text{ м}$

	измеряется	4	+В Ом м и Ом мм ² /м
22	Электрическую проводимость газа можно получить	1	+его нагревом.
		2	его увлажнением.
		3	его охлаждением.
		4	его перемешиванием.
23	В воздухе возможны все виды электрических разрядов, кроме	1	дугового.
		2	тихого.
		3	+глюющего.
		4	искрового.
		5	тёмный
24	Неонизированный аргон является	1	проводником 1-го рода.
		2	проводником 2-го рода.
		3	проводником 3-го рода.
		4	+диэлектриком.
25	Ионизированный ксенон является	1	проводником 1-го рода.
		2	+проводником 2-го рода.
		3	проводником 3-го рода.
		4	диэлектриком.
26	Электрический ток измеряется	1	в вольтах.
		2	в кулонах.
		3	+в кулонах в секунду.
		4	в вольтах в секунду.
		1	+положительного полюса источника питания к отрицательному.

27	Положительным считается ток от	2	отрицательного полюса источника питания к положительному.
		3	северного полюса источника питания к южному.
		4	южного полюса источника питания к северному.
28	Нихром используется для изготовления	1	проводов.
		2	+нагревательных элементов.
		3	выпрямительных диодов.
		4	фотоэлементов.
29	Для изготовления выпрямительных диодов можно использовать	1	нихром.
		2	фехраль.
		3	+селен.
		4	кобальт.
30	Электрический ток, направление которого периодически меняется, называется	1	переменчивым.
		2	+переменным.
		3	изменчивым.
		4	изменяющимся.

**Вопросы для текущей аттестации
по дисциплине «Электротехника»**

Тест № 2

Вопрос		Ответ	
№	Содержание	№	Содержание
1	Активными элементами электрической цепи являются	1	+только источники электроэнергии
		2	только активные сопротивления
		3	источники электроэнергии и активные сопротивления
		4	источники электроэнергии и индуктивности
	Мощность вырабатываемой	1	$P = EU$

2	источником питания электрической энергии определяется по формуле	2	$+P = EI$
		3	$P = E/I$
		4	$P = UI$
3	Положительным считается постоянный ток	1	+от плюса источника питания к его минусу.
		2	от минуса источника питания к его плюсу.
		3	от южного полюса источника питания к его северному полюсу.
		4	от северного полюса источника питания к его южному полюсу.
4	ЭДС источника питания можно определить	1	только по справочнику
		2	+при опыте холостого хода
		3	при опыте короткого замыкания
		4	при его работе в номинальном режиме
5	Внутреннее сопротивление источника электрической энергии можно определить	1	при опыте холостого хода
		2	при опыте короткого замыкания
		3	при обоих опытах
		4	+оно опытным путем не определяется
6	КПД источника электроэнергии можно определить по выражению	1	$+η = U / E.$
		2	$η = E / U.$
		3	$η = U E.$
		4	$η = U / I.$
7	Источник электроэнергии с внутренним сопротивлением, равным нулю, называется	1	идеальным источником напряжения
		2	+идеальным источником тока
		3	реальным источником напряжения
		4	реальным источником тока
8	ВАХ реального источника электроэнергии	1	параллельна оси I
		2	перпендикулярна оси I

		3	+наклонена к оси I
9	При работе источника питания в режиме холостого хода ток в цепи	1	+равен нулю.
		2	равен номинальному.
		3	многократно превышает номинальный.
		4	в два раза меньше номинального.
10	При работе источника питания в режиме короткого замыкания		его ток равен нулю.
			+напряжение на его зажимах равно нулю.
			напряжение на его зажимах равно его ЭДС.
			напряжение на его зажимах равно падению напряжения на его внутреннем сопротивлении.
11	Участок электрической цепи, через все элементы которого протекает одинаковый ток, называется	1	контуром.
		2	+ветвью.
		3	узлом.
		4	графом.
12	При последовательном соединении сопротивлений эквивалентное сопротивление определяется	1	как сумма их проводимостей
		2	+как сумма их сопротивлений
		3	как сумма напряжений
13	Используя закон Джоуля-Ленца, можно определить	1	силу тока.
		2	напряжение прикосновения.
		3	величину вырабатываемого генератором напряжения.
		4	+мощность электронагрева
14	При последовательном включении сопротивлений	1	ток через большее сопротивление меньше
		2	напряжение на всех сопротивлениях одинаково.
		3	ток через большее сопротивление больше.
		4	+ток во всех сопротивлениях одинаков.

15	При каком соединении трех сопротивлений по 6 Ом эквивалентное сопротивление составляет 18 Ом?	1	параллельном.
		2	смешанном.
		3	+последовательном.
		4	правильный ответ не дан.
16	При параллельном включении сопротивлений	1	нагрев всех сопротивлений одинаков.
		2	+ток через большее сопротивление меньше.
		3	напряжение на большем сопротивлении больше.
		4	ток во всех сопротивлениях одинаков.
17	С увеличением напряжения на сопротивлении ток через него	1	сначала увеличится, затем уменьшится.
		2	Уменьшится.
		3	+Увеличится.
		4	Не изменится.
18	С увеличением сопротивления одного из параллельно включенных резисторов ток в цепи	1	не изменится
		2	+уменьшится
		3	увеличится
19	Формула закона Ома для полной цепи имеет вид	1	+ $U = E - I r_0$
		2	$U = E - I r_{нагр.}$
		3	$I = U/R$
		4	$U = E + I r_0$
20	По выражению P определяется	1	+электрическая мощность.
		2	электрическое сопротивление.
		3	ЭДС
		4	электрическая проводимость.
21	По выражению U/I определяется	1	электрическая мощность.
		2	+электрическое сопротивление.
		3	электрическая проводимость.
		4	ЭДС.

22	Сопротивление участка цепи из двух последовательно включенных одинаковых по величине сопротивлений после переключения их параллельно	1	увеличится в два раза.
		2	уменьшится в два раза.
		3	увеличится в четыре раза.
		4	+уменьшится в четыре раза.
23	Закон Джоуля-Ленца используется для определения	1	падения напряжения на сопротивлении.
		2	тока через сопротивление.
		3	+мощности электронагрева.
		4	Мощности источника питания.
24	Электрическая цепь, состоящая из трех сопротивлений и одного источника питания, соединенных последовательно, имеет	1	четыре ветви.
		2	три ветви.
		3	+одну ветвь.
		4	верный ответ не дан.
25	Электрическая цепь, состоящая из трех сопротивлений и одного источника питания, соединенных параллельно, имеет	1	один узел и четыре ветви.
		2	два узла и четыре ветви.
		3	два узла и две ветви.
		4	+четыре узла и четыре ветви.
26	Первый закон Кирхгофа применяется	1	+для узлов.
		2	для контуров.
		3	для ветвей.
		4	для определения напряжения на зажимах источника питания.
27	Для получения узла электрической цепи необходимо вместе соединить не менее	1	двух ветвей.
		2	+трех ветвей.
		3	четырёх ветвей.
28	Цепь, состоящая из параллельно включенных источника питания и двух сопротивлений, имеет	1	+два контура и три ветви.
		2	три контура и три ветви.
		3	два конура и две ветви.
		4	три контура и две ветви.

29	По выражению I/U определяется	1	электрическое сопротивление.
		2	электрическая мощность.
		3	+электрическая проводимость.
		4	ЭДС.
30	При увеличении тока нагрузки напряжение на зажимах идеального источника напряжения	1	+уменьшится.
		2	увеличится.
		3	не изменится.
		4	станет равным нулю.

**Вопросы для текущей аттестации
по дисциплине «Электротехника»**

Тест № 3

Вопрос		Ответ	
№	Содержание	№	Содержание
1	При последовательном включении источников ЭДС эквивалентная ЭДС находится как	1	произведение всех ЭДС.
		2	арифметическая сумма всех ЭДС.
		3	+алгебраическая сумма всех ЭДС.
		4	сумма обратных величин.
2	При последовательном включении двух источников ЭДС 15 и 10 В их эквивалентная ЭДС может быть равна	1	7,5 В.
		2	12,5 В.
		3	5 В.
		4	+25 В.
3	Мощность вырабатываемой источником питания электрической энергии определяется по формуле	1	$P = EU$
		2	$+P = EI$
		3	$P = E/I$
		4	$P = UI$
4	Мощность отдаваемой источником питания электрической энергии	1	$P = EU$
		2	$P = EI$

	определяется по формуле	3	$P = E/I$
		4	$+P = UI$
5	Выражение $I^2 R$ является одним из вариантов математической записи закона	1	+Джоуля – Ленца
		2	Ома
		3	Кирхгофа
		4	Кулона
6	Выражение U/I является одним из вариантов математической записи закона	1	Джоуля – Ленца
		2	+Ома
		3	Кирхгофа
		4	Кулона
7	Формула закона Ома для полной цепи имеет вид	1	$U = E + I r_0$
		2	$U = E - I r_{нагр.}$
		3	$I = U/R$
		4	$+U = E - I r_0$
8	Если ток в цепи определяется выражением $I = U/(R1 + R2 + R3)$, сопротивления $R1, R2,$ и $R3$ соединены	1	+последовательно.
		2	параллельно.
		3	-
		4	-
9	Если ток в цепи определяется выражением $I = U (R1 + R2)/(R1 R2)$, то сопротивления $R1$ и $R2$ соединены	1	последовательно.
		2	+параллельно.
		3	-
		4	-
10	При параллельном соединении активных сопротивлений общая проводимость между двумя узлами равна	1	величине, обратной сумме сопротивлений всех ветвей.
		2	+сумме проводимостей всех ветвей.
		3	сумме токов всех ветвей.
		4	сумме сопротивлений всех ветвей.
11	Эквивалентное сопротивление	1	параллельно.

	трех сопротивлений по 24 Ом составляет 8 Ом при соединении их	2	смешанно.
		3	последовательно.
		4	+правильный ответ не дан.
12	При параллельном соединении одинаковых по величине активных сопротивлений ток в неразветвленной части цепи	1	равен току через любое из сопротивлений.
		2	равен произведению тока через одно из +сопротивлений на число сопротивлений.
		3	равен току через первое сопротивление.
		4	равен току через последнее сопротивление.
13	Определить напряжение питания цепи, состоящей из трех сопротивлений величиной 1, 4 и 5 Ом, если ток через все сопротивления одинаков и равен 2 А.	1	10 В.
		2	+20 В
		3	5 В
		4	0,2 В
14	Первый закон Кирхгофа применяется для составления	1	+узловых уравнений.
		2	контурных уравнений.
		3	уравнений контурных токов.
		4	для определения напряжения на зажимах источника питания.
15	Второй закон Кирхгофа применяется	1	для узлов.
		2	+для контуров.
		3	для ветвей.
		4	для определения напряжения на зажимах источника питания.
16	Количество независимых узловых уравнений для цепи, имеющей пять узлов, равно	1	5.
		2	6.
		3	+4.
		4	2.
17	Количество независимых узловых уравнений для цепи, имеющей два	1	0.
		2	3.

	независимых контура, равно	3	2.
		4	+1.
18	Сопротивление участка цепи из двух параллельно включенных одинаковых по величине сопротивлений после переключения их последовательно	1	увеличится в два раза.
		2	уменьшится в два раза..
		3	+увеличится в четыре раза.
		4	уменьшится в четыре раза.
19	Для определения электрических величин в одной из ветвей сложной электрической цепи наиболее удобен метод	1	суперпозиции.
		2	+эквивалентного генератора.
		3	узловых и контурных уравнений.
		4	контурных токов.
20	Ток цепи, состоящей из трех параллельно включенных сопротивлений величиной 2, 4 и 6 Ом, при напряжении питания цепи 12 В равен	1	4 А.
		2	2 А.
		3	1 А.
		4	+11 А.
21	При параллельном включении сопротивлений	1	нагрев всех сопротивлений одинаков.
		2	+ток через большее сопротивление меньше.
		3	напряжение на большем сопротивлении больше.
22	При параллельном включении сопротивлений	1	нагрев всех сопротивлений одинаков.
		2	нагрев большего сопротивления больше.
		3	+напряжения на всех сопротивлениях равны.
		4	ток во всех сопротивлениях одинаков.
23	Частичные токи необходимо находить при расчете электрических цепей методом	1	+суперпозиции
		2	узловых потенциалов
		3	контурных токов
		4	эквивалентного генератора
24	Если контурные токи двух	1	сумма контурных токов

	соседних контуров направлены встречно, ток в общей ветви определяется как	2	произведение контурных токов.
		3	+разность контурных токов
		4	частное от деления большего контурного тока на меньший контурный ток.
25	Метод, при котором используются первый и второй законы Кирхгофа, называется методом	1	контурных уравнений.
		2	+узловых и контурных уравнений.
		3	узловых потенциалов.
		4	суперпозиции.
26	При методе расчета последовательным упрощением цепи (свертыванием ее) расчет сводится к определению электрических величин	1	по первому закону Кирхгофа.
		2	по второму закону Кирхгофа.
		3	по закону Джоуля-Ленца.
		4	+по закону Ома.
27	Проверка правильности расчета токов и напряжений в электрической цепи может быть выполнена	1	+по уравнению баланса мощностей.
		2	по закону Ома.
		3	по закону Кулона.
		4	по закону полного тока.
28	Используя закон Джоуля-Ленца, можно	1	найти напряжение на любом источнике питания цепи.
		2	найти ток любого источника питания цепи.
		3	Найти ЭДС любого источника питания цепи.
		4	+составить баланс мощностей цепи.
29	При встречных направлениях тока и ЭДС источника питания он работает как	1	+потребитель электроэнергии.
		2	источник электроэнергии.
		3	электрическая емкость.
		4	Правильный ответ не дан.
30	Если ЭДС источника питания меньше напряжения на его	1	потребитель электроэнергии.
		2	источник электроэнергии.

	зажимах, он работает как	3	электрическая емкость.
		4	+Правильный ответ не дан.