

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет» (ПГУ)

В. В. Рееда, О. Н. Рееда

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Сборник тестов

Пенза
Издательство ПГУ
2023

УДК 621.38 (076)

Р32

Р е ц е н з е н т

доктор технических наук, профессор, академик
Российской метрологической академии,
заместитель директора Пензенского центра
стандартизации и метрологии
А. А. Данилов

Регада, Владимир Викторович.

Р32 Теория электрических цепей : сб. тестов / В. В. Регада,
О. Н. Регада. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2023. – 180 с.

Представлены тестовые задания с вариантами ответов и указанием верного ответа, необходимые для изучения различных разделов теории электрических цепей. Предложенные тесты могут быть использованы преподавателями для организации текущего и промежуточного контроля по изучаемым дисциплинам, а также для самостоятельной работы студентов вузов.

Сборник подготовлен на кафедрах «Электроэнергетика и электротехника» и «Информационно-измерительная техника и метрология» Пензенского государственного университета и предназначен для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01, 13.03.02, 27.03.01 и специальностям 10.05.02, 10.05.03, 27.05.02, изучающих дисциплины «Теоретические основы электротехники», «Основы теории электрических цепей», «Электрические измерительные цепи и сигналы» и «Измерительные цепи и сигналы».

УДК 621.38 (076)

© Пензенский государственный
университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Тест 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ЗАКОНЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	6
Оценка результатов	21
Тест 2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	23
Оценка результатов	30
Тест 3. МЕТОД ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОСТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	31
Оценка результатов	39
Тест 4. МЕТОД ЗАКОНОВ КИРХГОФА ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	40
Оценка результатов	55
Тест 5. МЕТОД КОНТУРНЫХ ТОКОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	56
Оценка результатов	65
Тест 6. МЕТОД УЗЛОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	66
Оценка результатов	74
Тест 7. МЕТОД НАЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	76
Оценка результатов	81
Тест 8. МЕТОД ЭКВИВАЛЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	83
Оценка результатов	91
Тест 9. ЦЕПИ ГАРМОНИЧЕСКОГО ТОКА	92
Оценка результатов	114
Тест 10. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ	116
Оценка результатов	127
Тест 11. ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫЕ ЦЕПИ, РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	129
Оценка результатов	135
Тест 12. СПЕКТРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ, НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ	137
Оценка результатов	144

Тест 13. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ	145
Оценка результатов	161
Тест 14. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	162
Оценка результатов	170
Тест 15. МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ	172
Оценка результатов	178
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	179

ВВЕДЕНИЕ

Тестирование в настоящее время является одной из часто встречаемых форм оценки результатов обучения. Готовясь к тестам и отвечая на вопросы, студенты не просто подтверждают свои знания, умения и навыки о явлениях и процессах в электромагнитных цепях, но и учатся быстро и четко определять сущность вопроса, а затем путем логических умозаключений правильно выбирать соответствующий ответ из предложенных вариантов в тестах закрытого типа. В тестах открытого типа студенты демонстрируют знание содержания учебной дисциплины либо путем несложных вычислений находят решение конкретной задачи.

Успешность прохождения тестового контроля студентами напрямую определяет их подготовленность по соответствующей дисциплине.

Для подготовки к тестированию студентам, изучающих теорию электрических цепей, полезно провести многократное тестирование, используя предлагаемый сборник тестовых материалов. Кроме того, полезно глубже познакомиться с учебной литературой, список которой можно найти в конце сборника.

При прохождении теста закрытого типа следует внимательно прочитать каждое задание и предлагаемые варианты ответа. После тщательного анализа всех вариантов ответа необходимо указать либо один верный ответ, либо все верные ответы из предложенных вариантов. В конце каждого теста можно найти таблицу «Оценка результатов» с указанием правильных ответов на все задания теста.

При прохождении теста открытого типа следует решить задачу и вписать ответ в поле ответа, а затем проверить себя, сравнив полученный ответ с ответом, приведенным в таблице «Оценка результатов».

Тест 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ЗАКОНЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Задание 1. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Согласно ГОСТ Р 5200–2003 электрической цепью называется совокупность устройств и объектов, образующих путь для прохождения электрического тока, электромагнитные процессы в которой могут быть описаны с помощью следующих понятий:

- а) электродвижущей силы, электрического тока и электрического напряжения;
- б) электрического заряда, электрического тока и электрического напряжения;
- в) электромагнитного поля, электрического заряда и электрического напряжения;
- г) магнитного поля, электрического заряда и электрического потенциала.

Задание 2. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Пассивные элементы электрической цепи – это устройства...

- а) потребляющие электрическую энергию;
- б) создающие (генерирующие) токи и напряжения;
- в) запасующие электрическую энергию;
- г) преобразующие электрическую энергию в другие виды энергии.

Задание 3. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Электрическим током называют...

- а) хаотическое движение частиц вещества;
- б) направленное движение частиц вещества;
- в) направленное движение носителей электрических зарядов в проводнике;
- г) хаотическое движение носителей электрических зарядов в проводнике.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В электротехнике за положительное направление тока принимается направление перемещения...

- а) положительного заряда;
- б) отрицательного заряда.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Выражение $\frac{dq}{dt}$ равно...

- а) мгновенному значению напряжения в рассматриваемый момент времени;
- б) действующему значению напряжения в рассматриваемый момент времени;
- в) действующему значению тока в рассматриваемый момент времени;
- г) мгновенному значению тока в рассматриваемый момент времени.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Если заряд, проходящий через поперечное сечение проводника, изменяется во времени линейно, то...

- а) в проводнике течет переменный ток;
- б) в проводнике течет постоянный ток.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Если заряд, проходящий через поперечное сечение проводника, изменяется во времени нелинейно, то...

- а) в проводнике течет переменный ток;
- б) в проводнике течет постоянный ток.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Работу электрического поля по перемещению единичного заряда из данной точки в бесконечность (или в точку, потенциал которой равен нулю) характеризует следующая физическая величина:

- а) ток;
- б) напряжение;

- в) потенциал;
- г) энергия.

Задание 9. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Разность потенциалов между двумя точками называется...

- а) током;
- б) напряжением;
- в) потенциалом;
- г) мощностью.

Задание 10. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Если потенциал φ_a больше потенциала φ_b , то напряжение U_{ab} ...

- а) положительное;
- б) отрицательное.

Задание 11. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Скорость поступления в двухполюсник электромагнитной энергии в данный момент времени определяет физическая величина:

- а) мгновенное значение тока;
- б) мгновенное значение напряжения;
- в) мгновенная энергия;
- г) мгновенная мощность.

Задание 12. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Среднее значение мгновенной мощности за период называется...

- а) активной мощностью;
- б) полной мощностью;
- в) полной энергией.

Задание 13. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Энергия, поступившая в электрическую цепь за промежуток времени $\Delta t = t_2 - t_1$, может быть найдена как...

- а) $W(t) = \int_{t_1}^{t_2} u(t) dt$;

$$\text{б) } W(t) = \int_{t_1}^{t_2} p(t) dt;$$

$$\text{в) } W(t) = \int_{t_1}^{t_2} i(t) dt.$$

Задание 14. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Участки электрической цепи классифицируются на активные и пассивные по следующему параметру:

- а) ток;
- б) напряжение;
- в) мощность;
- г) энергия.

Задание 15. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Электрическая энергия необратимо преобразуется в другие виды энергии в...

- а) сопротивлению;
- б) индуктивности;
- в) емкости.

Задание 16. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Сопротивление по постоянному току равно нулю для пассивного элемента...

- а) сопротивления;
- б) индуктивности;
- в) емкости.

Задание 17. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Следующий пассивный элемент представляет собой разрыв цепи или имеет бесконечно большое сопротивление по постоянному току:

- а) сопротивление;
- б) индуктивность;
- в) емкость.

Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Представленная схема замещения соответствует...

- а) идеальному источнику тока;
- б) идеальному источнику напряжения;
- в) реальному источнику тока;
- г) реальному источнику напряжения.



Задание 19. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Следующие активные элементы теоретически могут отдавать в нагрузку бесконечную мощность:

- а) идеализированный источник тока;
- б) идеализированный источник напряжения;
- в) реальный источник электрической энергии.

Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Внешние характеристики реальных источников энергии пересекают...

- а) только ось токов;
- б) только ось напряжений;
- в) оси напряжений или токов.

Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Емкость...

- а) может запастись тепловую энергию;
- б) может запастись энергию магнитного поля;
- в) может запастись энергию электрического поля;
- г) не запасает энергию.

Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Индуктивность...

- а) может запастись тепловую энергию;
- б) может запастись энергию магнитного поля;
- в) может запастись энергию электрического поля;
- г) не запасает энергию.

Задание 23. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Больше всего паразитное сопротивление катушки индуктивности проявляется на...

- а) низких частотах переменного тока;
- б) высоких частотах переменного тока;
- в) нулевой частоте.

Задание 24. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В системе СИ в кулонах измеряется...

- а) ток;
- б) напряжение;
- в) энергия;
- г) мощность;
- д) заряд;
- е) емкость;
- ж) индуктивность;
- з) сопротивление.

Задание 25. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В системе СИ в фарадах измеряется...

- а) ток;
- б) напряжение;
- в) энергия;
- г) мощность;
- д) заряд;
- е) емкость;
- ж) индуктивность;
- з) сопротивление.

Задание 26. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В системе СИ в джоулях измеряется...

- а) ток;
- б) напряжение;
- в) энергия;
- г) мощность;
- д) заряд;
- е) емкость;

- ж) индуктивность;
- з) сопротивление.

Задание 27. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

В системе СИ единица измерения генри используется для...

- а) тока;
- б) напряжения;
- в) энергии;
- г) мощности;
- д) заряда;
- е) емкости;
- ж) индуктивности;
- з) сопротивления.

Задание 28. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

К сложным электрическим цепям (ЭЦ) относятся...

- а) одноконтурные ЭЦ;
- б) разветвленные ЭЦ с одним источником энергии;
- в) разветвленные ЭЦ, где более одного источника энергии в разных ветвях.

Задание 29. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Метод преобразования можно применять для расчета...

- а) одноконтурных ЭЦ;
- б) разветвленных ЭЦ с одним источником энергии;
- в) разветвленных ЭЦ, где более одного источника энергии в разных ветвях.

Задание 30. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

При написании уравнения баланса мощности энергия, отбираемая от источника ЭДС...

- а) берется со знаком плюс, если направление ЭДС и тока, протекающего через него, совпадают;
- б) берется со знаком плюс, если направление ЭДС и тока, протекающего через него, не совпадают;
- в) всегда берется со знаком плюс.

Задание 31. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

При написании уравнения баланса мощности количество теплоты, выделяющейся на сопротивлениях...

- а) всегда берется со знаком минус;
- б) всегда берется со знаком плюс;
- в) зависит от направления тока через сопротивление.

Задание 32. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Условие передачи источником ЭДС с внутренним сопротивлением $R_{вн}$ максимальной мощности в нагрузку R_n :

- а) $R_{вн} \gg R_n$;
- б) $R_{вн} = R_n$;
- в) $R_{вн} \ll R_n$;

Задание 33. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

На схеме замещения электрической цепи изображают...

- а) все реальные электрические элементы или устройства в виде их условных графических обозначений в соответствии с ГОСТом и все электрические взаимосвязи между элементами или устройствами;
- б) идеальные элементы ЭЦ, отображающие ее свойства при определенных условиях, и взаимосвязи между ними.

Задание 34. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Укажите верное утверждение про ветвь электрической цепи:

- а) ветвь ЭЦ должна содержать только один элемент;
- б) все элементы в ветви ЭЦ находятся под одним и тем же напряжением;
- в) ветвь – это участок ЭЦ между двумя узлами, вдоль которой протекает один и тот же ток;
- г) на схеме ЭЦ все элементы ветви должны располагаться по одной прямой.

Задание 35. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Укажите верные утверждения про узел электрической цепи:

- а) узел – место соединения ветвей электрической цепи;

- б) количество соединяемых в узле ветвей может быть любым;
- в) в узле должно соединяться не менее трех ветвей;
- г) узел – место пересечения ветвей электрической цепи.

Задание 36. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Укажите верное утверждение про контур электрической цепи:

- а) последовательность ветвей ЭЦ образует на схеме прямоугольник;
- б) последовательность ветвей ЭЦ образует замкнутый путь, в котором один из узлов одновременно является началом и концом пути, а остальные встречаются только один раз;
- в) последовательность ветвей ЭЦ образует замкнутый путь;
- г) контур должен обязательно содержать и пассивные, и активные элементы ЭЦ;
- д) в контур должны входить все узлы ЭЦ.

Задание 37. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Укажите верное утверждение про независимый контур электрической цепи:

- а) независимым называется внешний контур ЭЦ;
- б) независимый контур должен содержать только один активный элемент ЭЦ;
- в) независимый контур должен содержать хотя бы одну новую ветвь, не входящую в другие контуры;
- г) независимый контур не должен содержать активных элементов.

Задание 38. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Эквивалентная проводимость на участке электрической цепи при параллельном соединении трех элементов...

- а) равна сумме проводимостей всех элементов;
- б) равна величине, обратной сумме сопротивлений всех элементов;
- в) равна сумме сопротивлений всех элементов, разделенной на их произведение.

Задание 39. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Эквивалентное сопротивление на участке электрической цепи при параллельном соединении трех элементов...

- а) равно сумме сопротивлений всех элементов;
- б) равно величине, обратной сумме проводимостей всех элементов;
- в) равно произведению сопротивлений всех элементов, деленной на их сумму.

Задание 40. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Для любого узла электрической цепи выполняется...

- а) закон Ома;
- б) второй закон Кирхгофа;
- в) первый закон Кирхгофа;
- г) закон сохранения энергии.

Задание 41. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Для любого контура ЭЦ выполняется...

- а) закон Ома;
- б) второй закон Кирхгофа;
- в) первый закон Кирхгофа;
- г) закон сохранения энергии.

Задание 42. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Для любой ветви ЭЦ выполняется...

- а) закон Ома;
- б) второй закон Кирхгофа;
- в) первый закон Кирхгофа;
- г) закон сохранения энергии.

Задание 43. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Для всей электрической цепи в совокупности выполняется...

- а) закон Ома;
- б) второй закон Кирхгофа;
- в) первый закон Кирхгофа;
- г) закон сохранения энергии.

Задание 44. Укажите верный ответ из предложенных вариантов

В узле электрической цепи обязательно должна ставиться точка...

- а) если к узлу подсоединено две ветви;
- б) если к узлу подсоединено более трех ветвей;
- в) если к узлу подсоединено три ветви.

Задание 45. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Компонентными называются...

- а) уравнения, составленные по закону Ома;
- б) уравнения, составленные по первому закону Кирхгофа;
- в) уравнения, составленные по второму закону Кирхгофа;
- г) уравнения, составленные по закону Джоуля – Ленца.

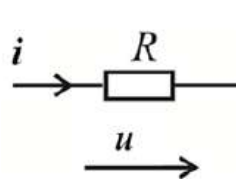
Задание 46. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Уравнениями равновесия (топологическими) называются...

- а) уравнения, составленные по закону Ома;
- б) уравнения, составленные по первому закону Кирхгофа;
- в) уравнения, составленные по второму закону Кирхгофа;
- г) уравнения, составленные по закону Джоуля – Ленца.

Задание 47. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

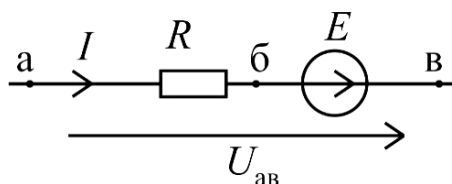
По закону Ома для заданного участка электрической цепи можно составить следующее уравнение:



- а) $R = u \cdot i$;
- б) $i = u / R$;
- в) $u = i / R$.

Задание 48. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

По закону Ома для заданного участка электрической цепи можно составить следующее уравнение:



а) $I = (U_{ав} - E)/R$

б) $I = (U_{ав} - E) \cdot R$

в) $I = (U_{ав} + E)/R$

Задание 49. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Следующему арифметическому выражению $Q = 0,24 W_R$ соответствует...

- а) закон Ома;
- б) закон Джоуля – Ленца;
- в) закон сохранения энергии ЭЦ.

Задание 50. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При измерении силы тока, протекающего по участку электрической цепи, амперметр включается...

- а) последовательно с этим участком электрической цепи;
- б) параллельно этому участку электрической цепи.

Задание 51. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При измерении напряжения, падающего на участке электрической цепи, вольтметр включается...

- а) последовательно с этим участком электрической цепи;
- б) параллельно этому участку электрической цепи.

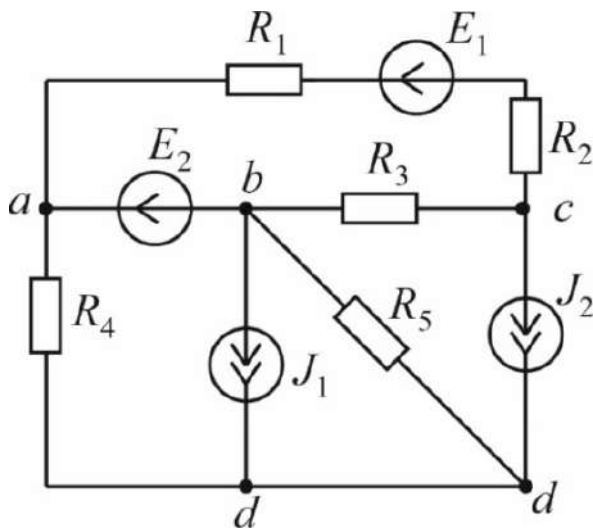
Задание 52. Запишите ответ в виде целого числа.

Какая мощность в ваттах потребляется на участке электрической цепи с сопротивлением 200 Ом, если через него протекает постоянный ток, равный 0,3 А?

Задание 53. Запишите ответ в виде целого числа.

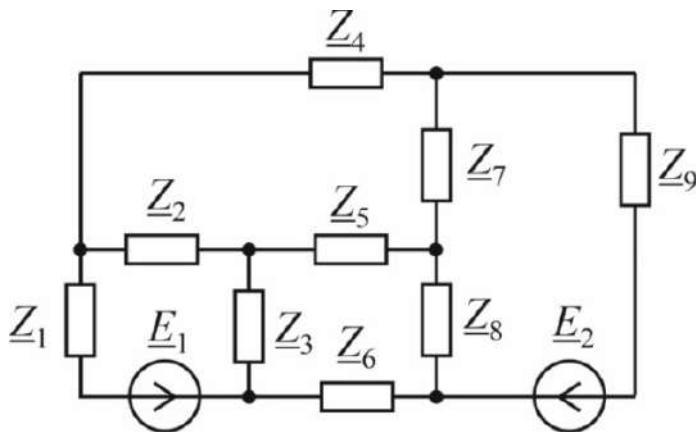
Какую энергию в ватт-часах потребляет от сети 220 В электрическая лампа за 2 часа, если ее сопротивление равно 440 Ом?

Задание 54. Запишите ответ в виде целого числа.



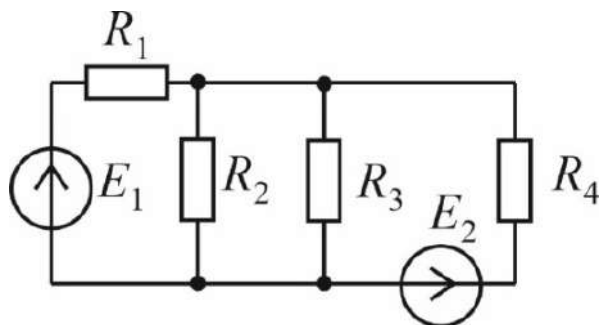
Сколько ветвей содержит заданная электрическая цепь?

Задание 55. Запишите ответ в виде целого числа.



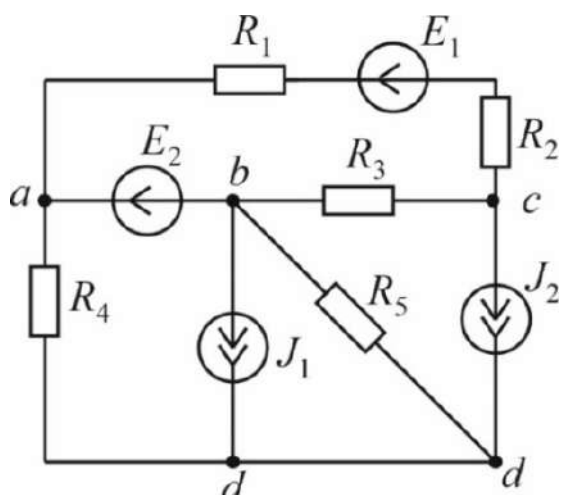
Сколько ветвей содержит заданная электрическая цепь?

Задание 56. Запишите ответ в виде целого числа.



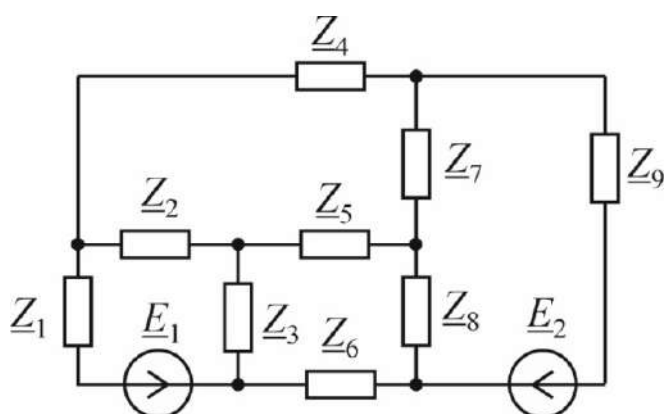
Сколько всего контуров содержит электрическая цепь?

Задание 57. Запишите ответ в виде целого числа.



Сколько независимых контуров содержит заданная электрическая цепь?

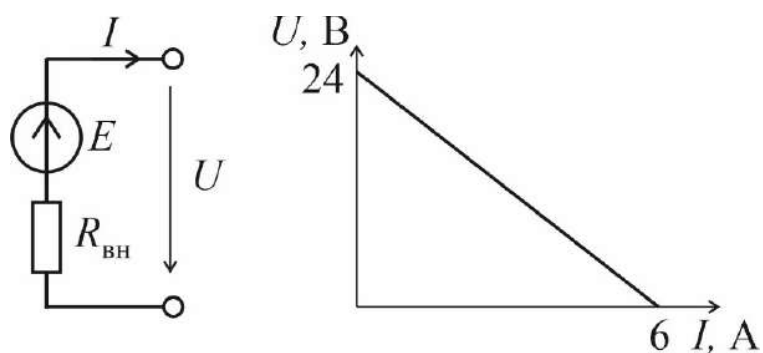
Задание 58. Запишите ответ в виде целого числа.



Сколько независимых контуров содержит заданная электрическая цепь?

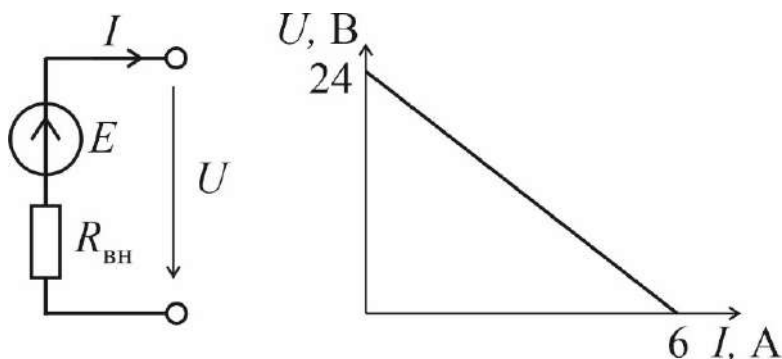
Задание 59. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите в вольтах значение напряжения холостого хода на выходе реального источника ЭДС E , имеющего следующую нагрузочную прямую.



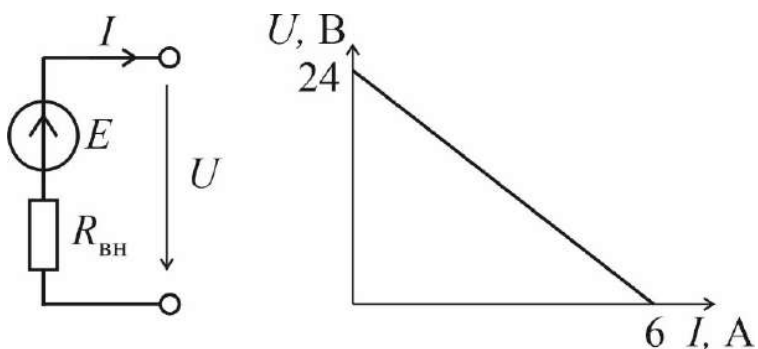
Задание 60. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите в амперах значение тока короткого замыкания в контуре с реальным источником ЭДС E , имеющим следующую нагрузочную прямую.



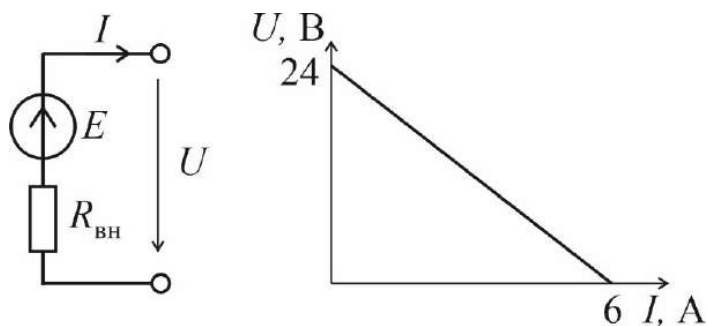
Задание 61. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите в омах значение внутреннего сопротивления $R_{вн}$ реального источника ЭДС E , имеющего следующую нагрузочную прямую.



Задание 62. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите в амперах значение тока I в контуре с реальным источником ЭДС E , имеющим следующую нагрузочную прямую, если напряжение на его выходе равно $U = 20$ В.



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	а
2	а, в, г
3	в
4	а
5	г
6	б
7	а
8	в
9	б
10	а
11	г
12	а
13	б
14	г
15	а
16	б
17	в
18	г
19	а, б
20	в
21	в
22	б
23	а
24	д
25	е
26	в
27	ж
28	в
29	а, б
30	а
31	б
32	б
33	б
34	в
35	а, в
36	б
37	в
38	а
39	б
40	в
41	б
42	а

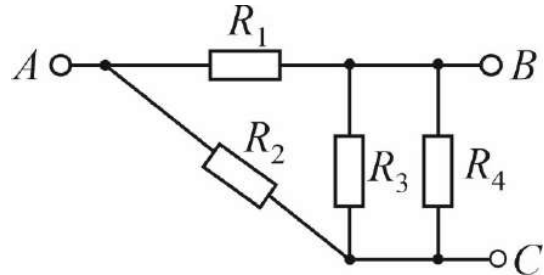
Номер задания	Ответ
43	Г
44	б
45	а
46	б, в
47	б
48	в
49	б
50	а
51	б
52	18
53	220
54	7
55	9
56	6
57	4
58	4
59	24
60	6
61	4
62	1

Тест 2

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

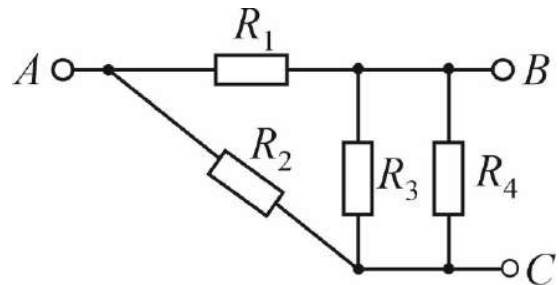
Задание 1. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



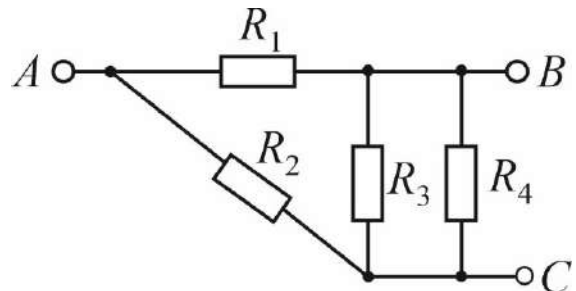
Задание 2. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $B-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



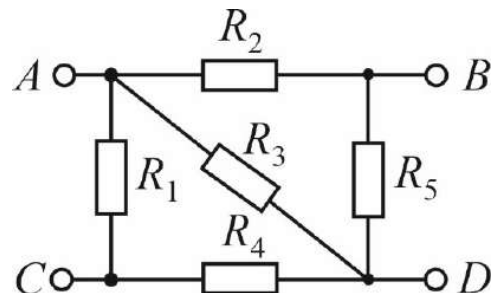
Задание 3. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



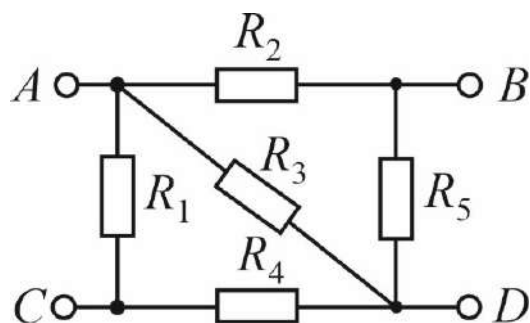
Задание 4. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}$.



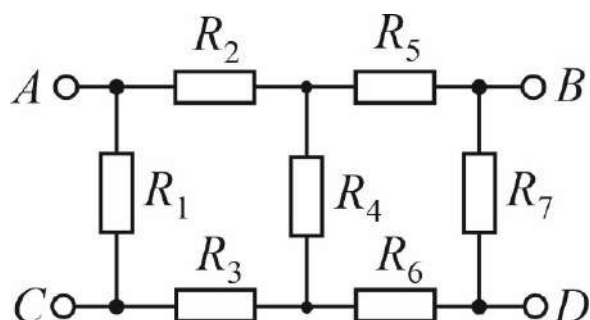
Задание 5. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}$.



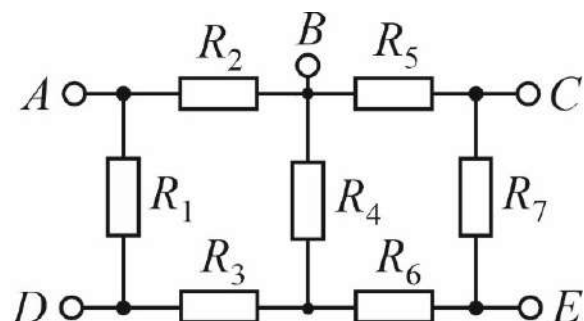
Задание 6. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



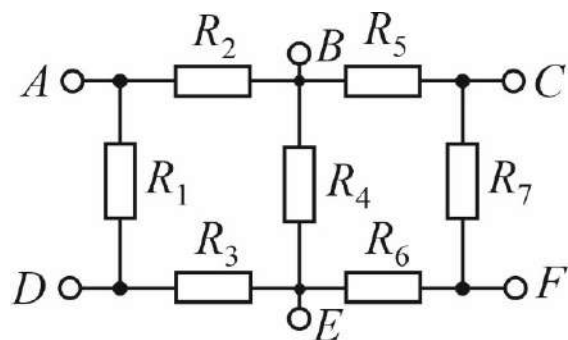
Задание 7. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



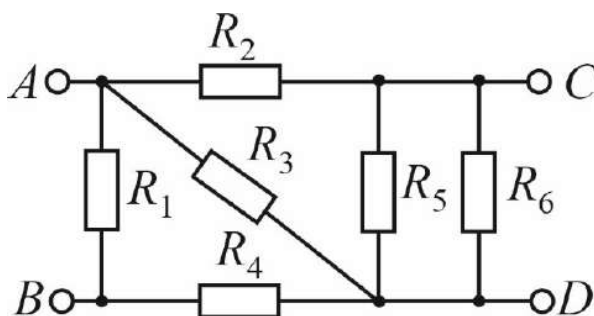
Задание 8. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $B-E$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



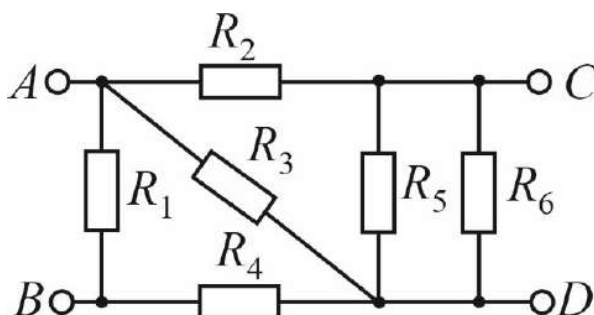
Задание 9. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



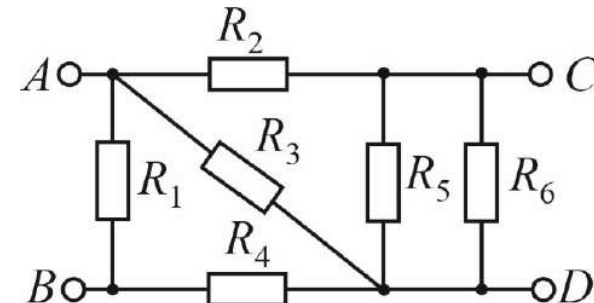
Задание 10. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $C-D$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



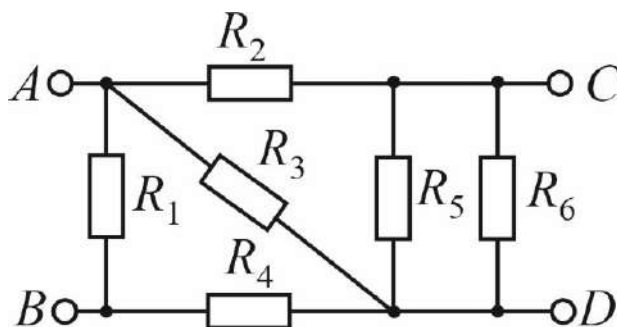
Задание 11. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $B-D$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



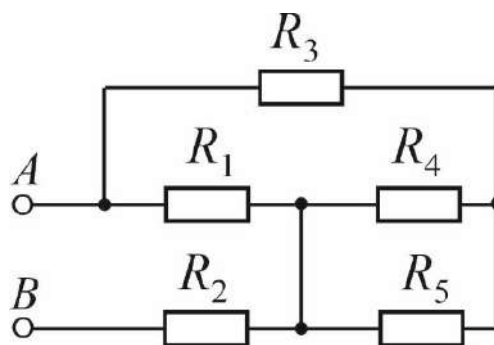
Задание 12. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



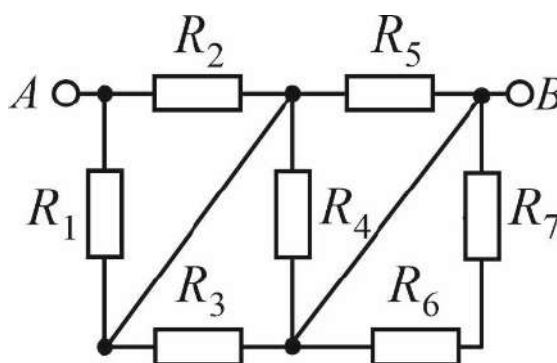
Задание 13. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}$.



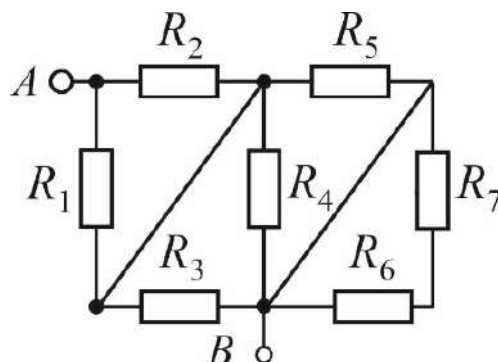
Задание 14. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



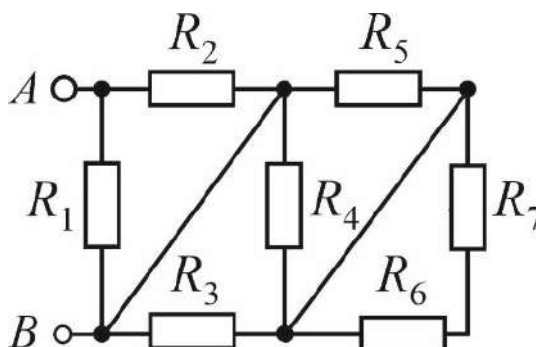
Задание 15. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



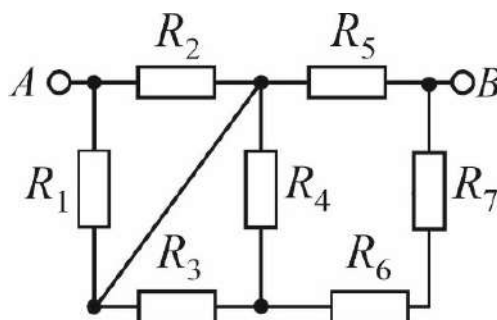
Задание 16. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



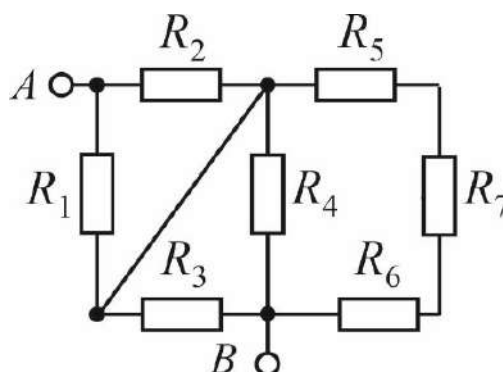
Задание 17. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



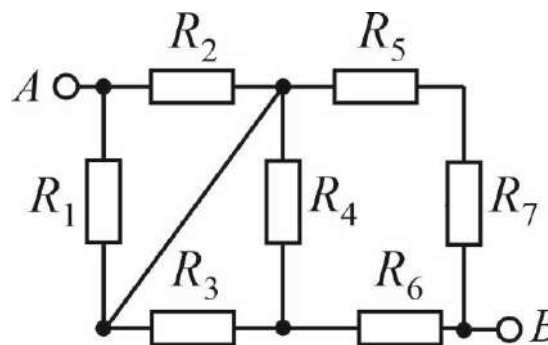
Задание 18. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



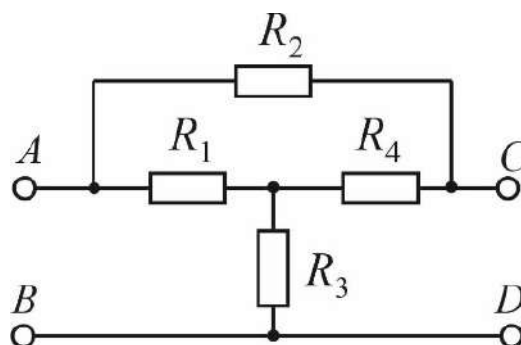
Задание 19. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 1 \text{ Ом}$.



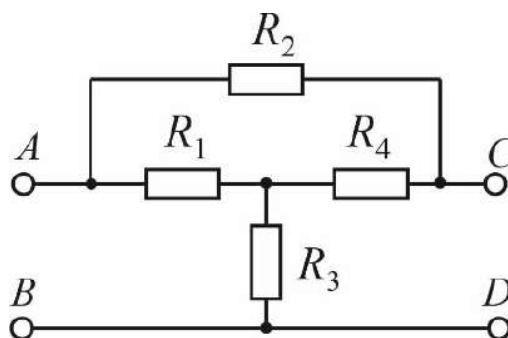
Задание 20. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $C-D$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



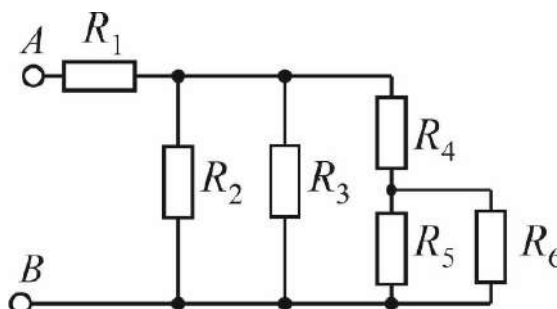
Задание 21. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



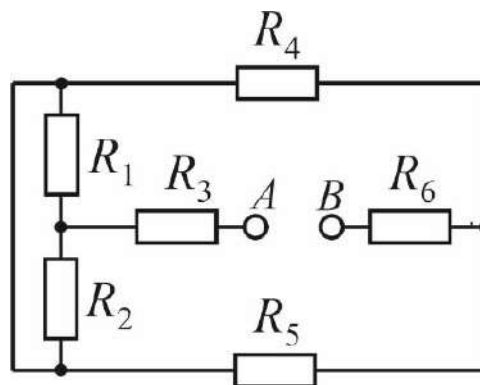
Задание 22. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



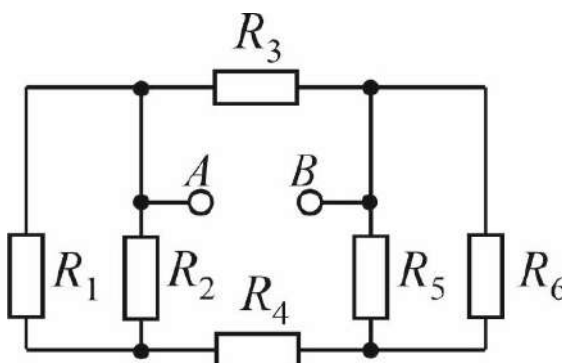
Задание 23. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



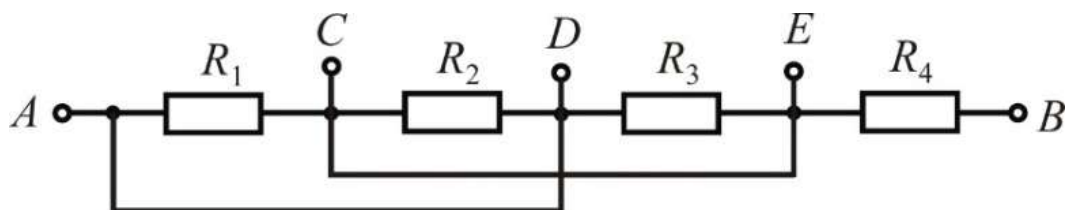
Задание 24. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$.



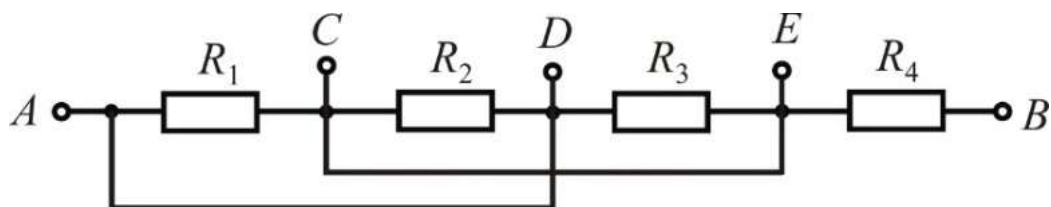
Задание 25. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



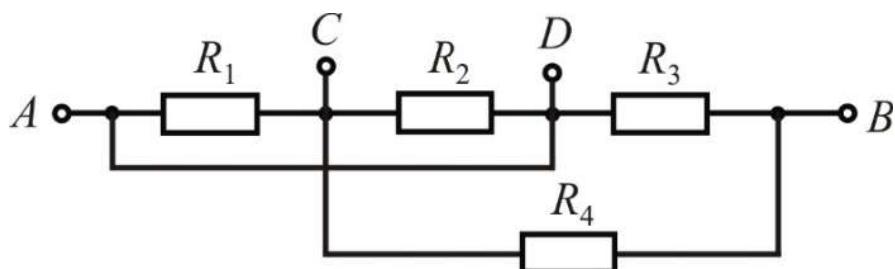
Задание 26. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-C$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



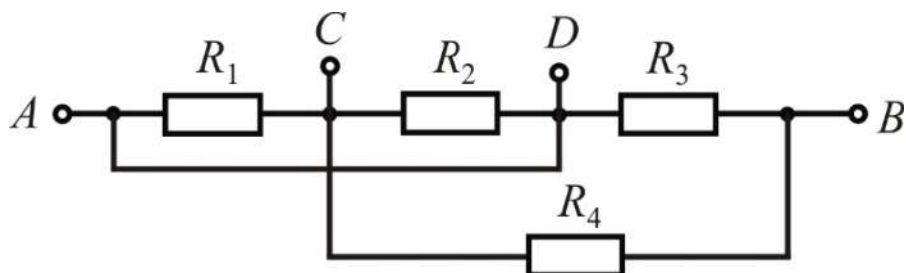
Задание 27. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $A-B$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



Задание 28. Запишите ответ в виде обыкновенной дроби a/b .

Рассчитайте в омах эквивалентное сопротивление цепи относительно выводов $C-D$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом}$.



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	$3/5$
2	$2/5$
3	$3/5$
4	$5/8$
5	$5/8$
6	$11/15$
7	$11/15$
8	$3/5$
9	$7/13$
10	$5/13$
11	$8/13$
12	$8/13$
13	$8/5$
14	$5/6$
15	$5/6$
16	$1/2$
17	$17/14$
18	$13/14$
19	$19/14$
20	$5/3$
21	$2/3$
22	$11/8$
23	3
24	$2/3$
25	$4/3$
26	$1/3$
27	$3/5$
28	$2/5$

Тест 3

МЕТОД ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОСТЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

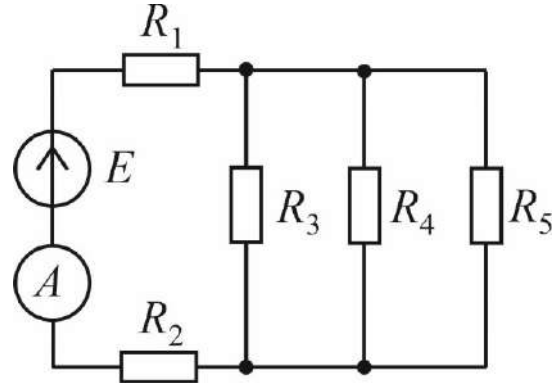
Задание 1. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите показание амперметра в амперах для следующих значений параметров:

$$E = 10 \text{ В};$$

$$R_1 = R_2 = 2 \text{ Ом};$$

$$R_3 = R_4 = R_5 = 3 \text{ Ом}.$$



Задание 2. Запишите ответ в виде целого числа.

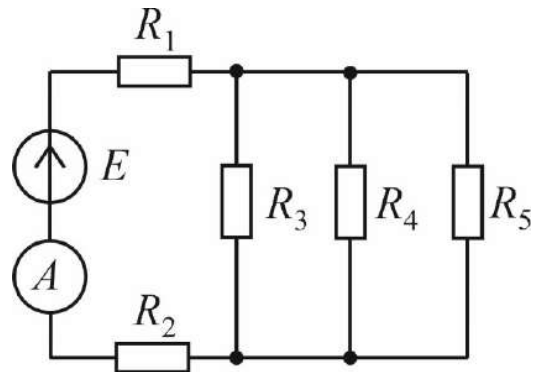
Определите показание амперметра в амперах для следующих значений параметров:

$$E = 15 \text{ В};$$

$$R_1 = 1 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 2 \text{ Ом};$$

$$R_3 = R_4 = R_5 = 6 \text{ Ом}.$$



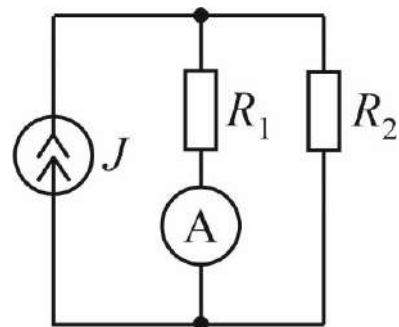
Задание 3. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите показание амперметра в амперах для следующих значений параметров:

$$J = 8 \text{ А};$$

$$R_1 = 15 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 25 \text{ Ом}.$$



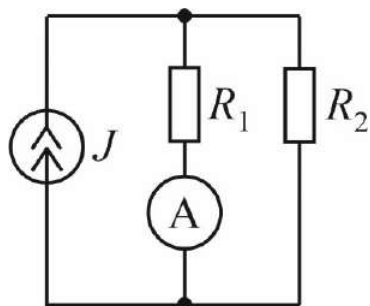
Задание 4. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите показание амперметра в амперах для следующих значений параметров:

$$J = 15 \text{ A};$$

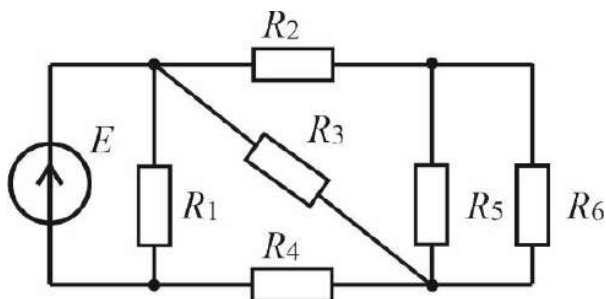
$$R_1 = 15 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 30 \text{ Ом}.$$



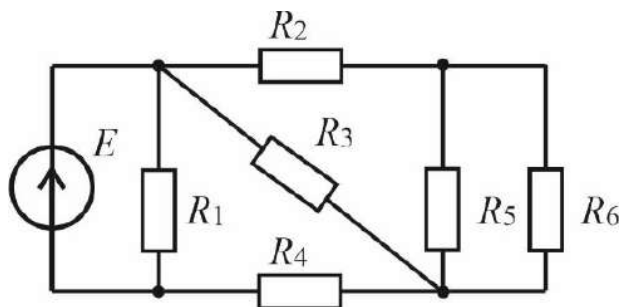
Задание 5. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_2 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10 \text{ В}$ и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом .



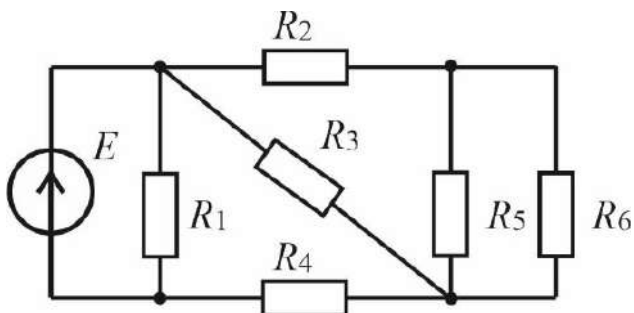
Задание 6. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10 \text{ В}$ и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом .



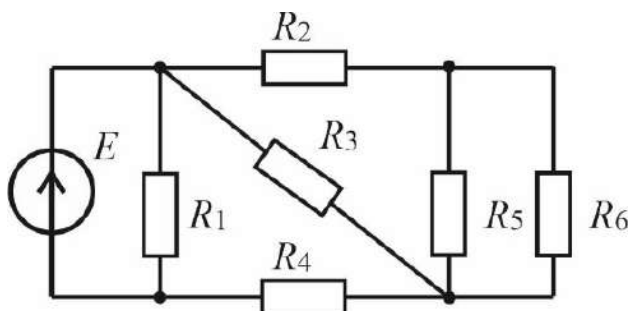
Задание 7. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_4 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10 \text{ В}$ и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом .



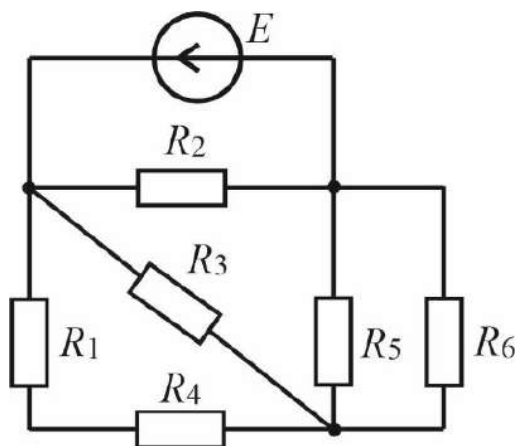
Задание 8. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_5 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



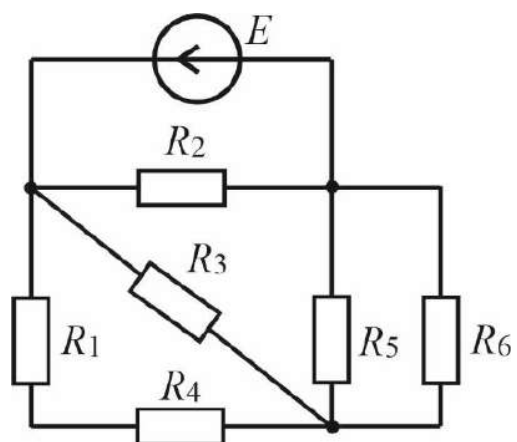
Задание 9. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_1 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



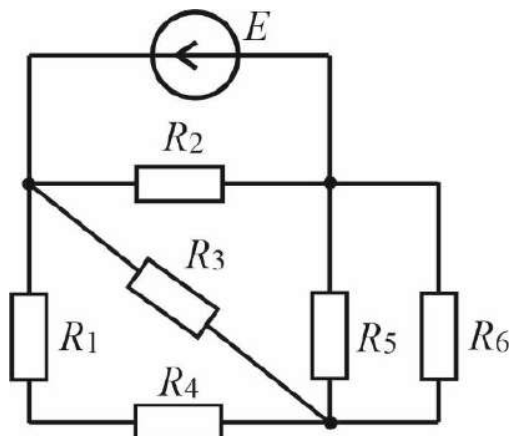
Задание 10. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



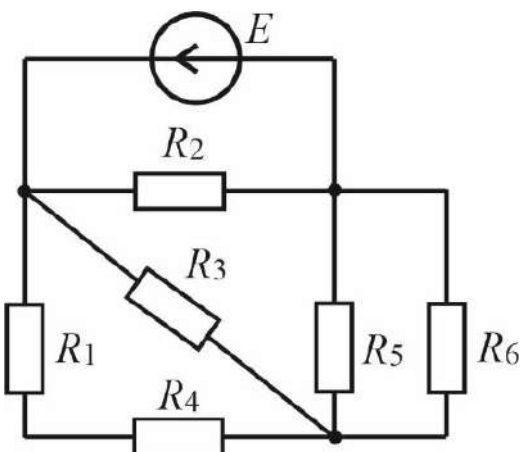
Задание 11. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_4 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



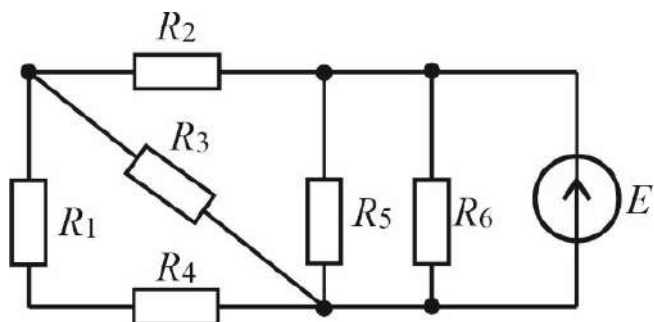
Задание 12. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_5 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



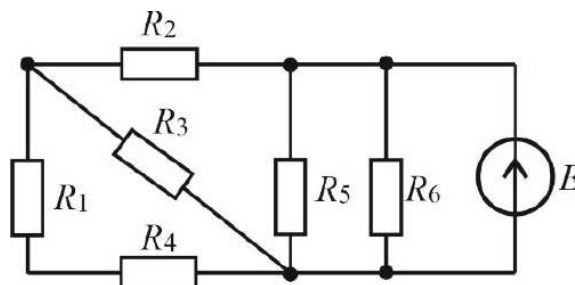
Задание 13. Запишите ответ с точностью до целых.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_1 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



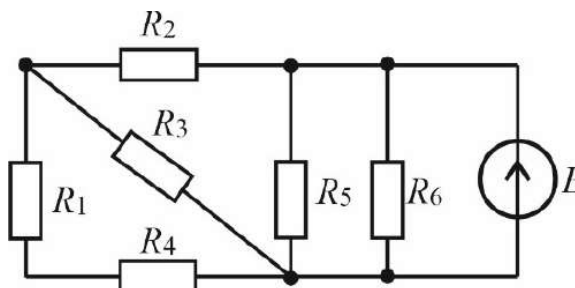
Задание 14. Запишите ответ с точностью до целых.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_2 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



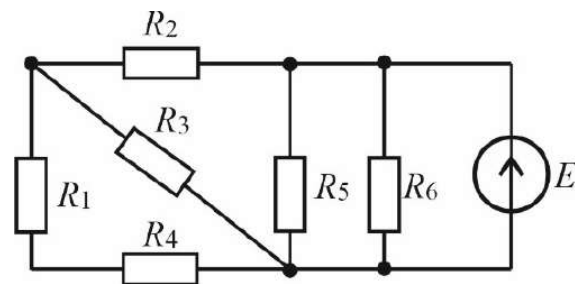
Задание 15. Запишите ответ с точностью до целых.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



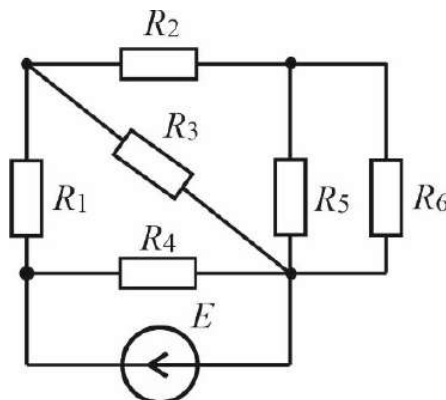
Задание 16. Запишите ответ с точностью до целых.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_4 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



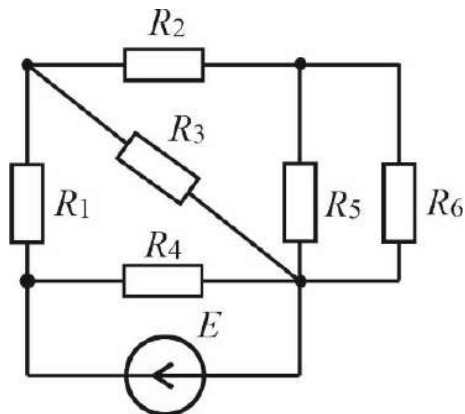
Задание 17. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_1 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



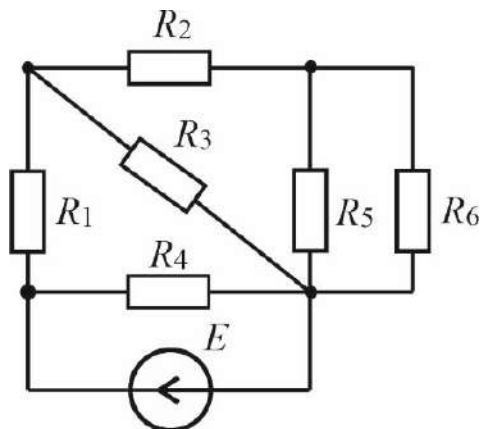
Задание 18. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_2 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



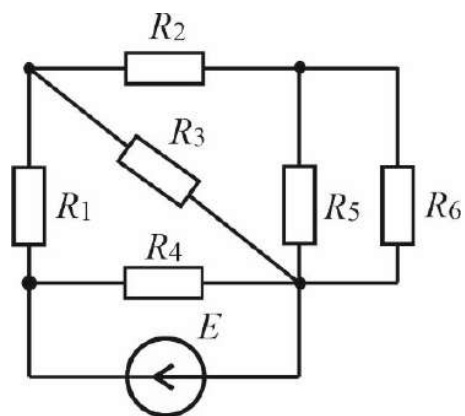
Задание 19 Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



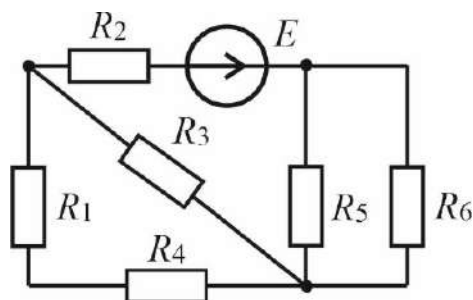
Задание 20. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_5 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



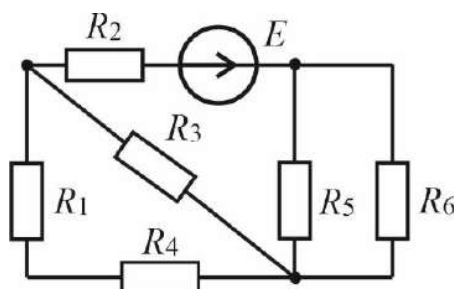
Задание 21. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_1 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



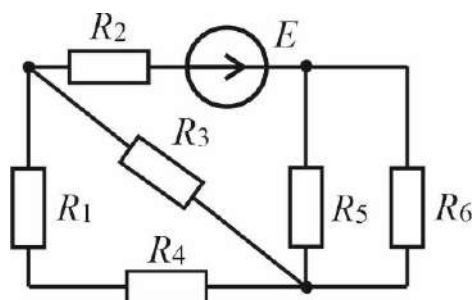
Задание 22. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_2 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



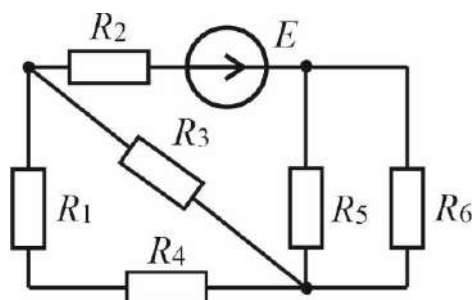
Задание 23. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



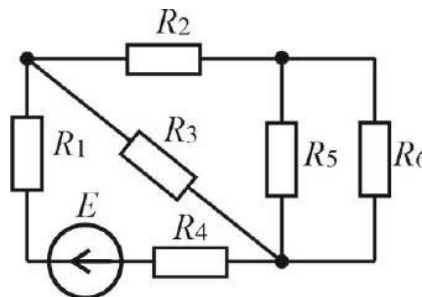
Задание 24. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_5 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



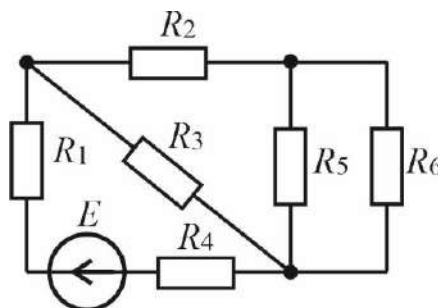
Задание 25. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_1 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



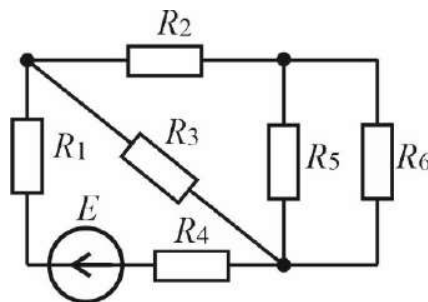
Задание 26. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_2 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



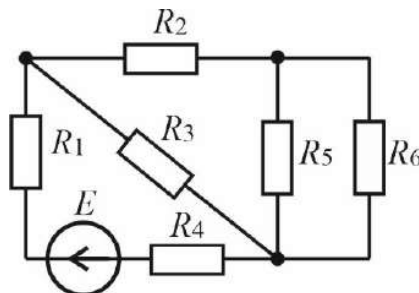
Задание 27. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_3 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



Задание 28. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Определите в вольтах напряжение на сопротивлении R_5 . Расчет провести для значения ЭДС $E = 10$ В и значений сопротивлений $R_1 \dots R_6$ по 1 Ом.



Оценка результатов

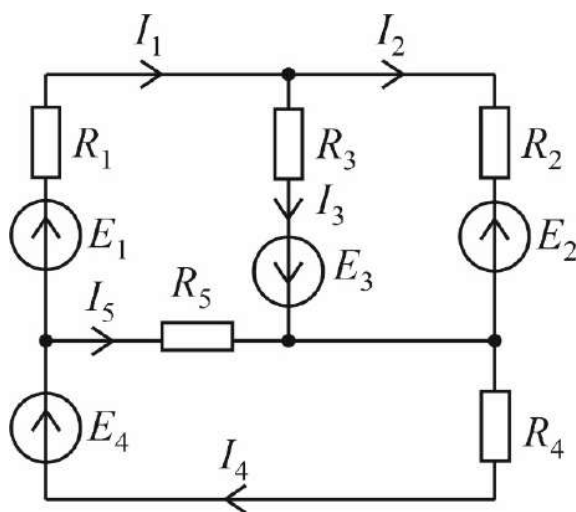
Номер задания	Ответ
1	2
2	3
3	5
4	10
5	2,5
6	3,8
7	6,3
8	1,3
9	2,9
10	5,7
11	2,9
12	4,3
13	2
14	6
15	4
16	2
17	6,3
18	2,5
19	3,8
20	1,3
21	1,5
22	4,6
23	3,1
24	2,3
25	3,9
26	1,5
27	2,3
28	0,8

Тест 4

МЕТОД ЗАКОНОВ КИРХГОФА ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

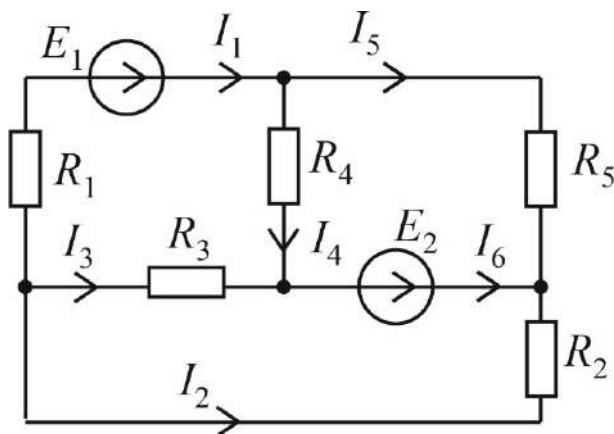
б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

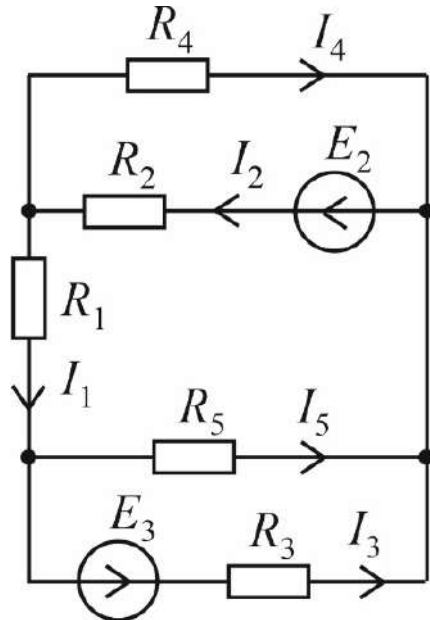
б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

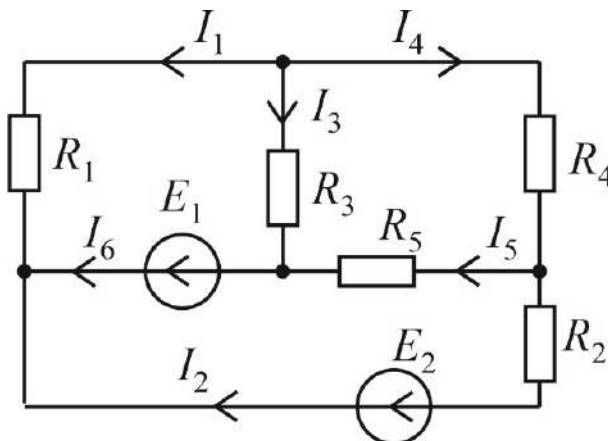
б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

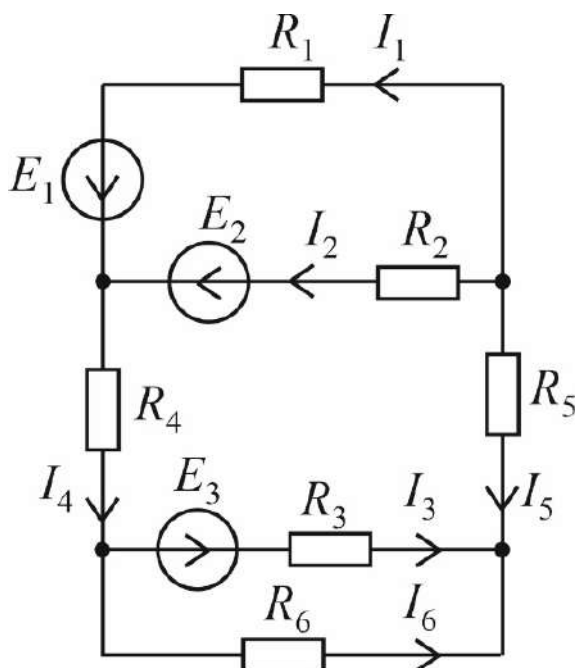
б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

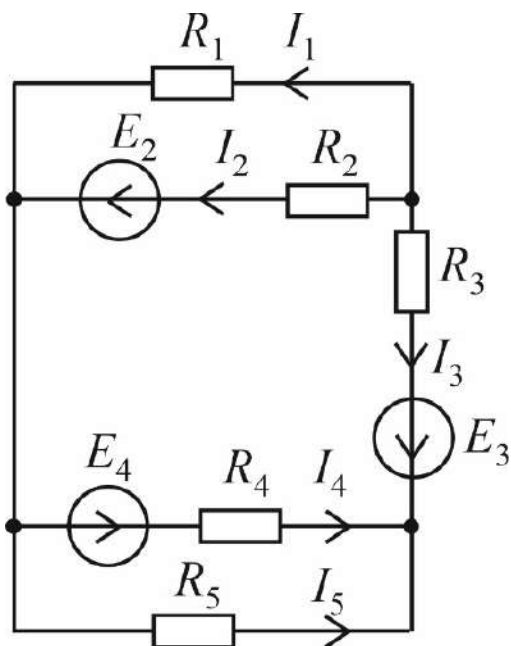
б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите количество уравнений по методу законов Кирхгофа, необходимых для расчета токов, на схеме электрической цепи:



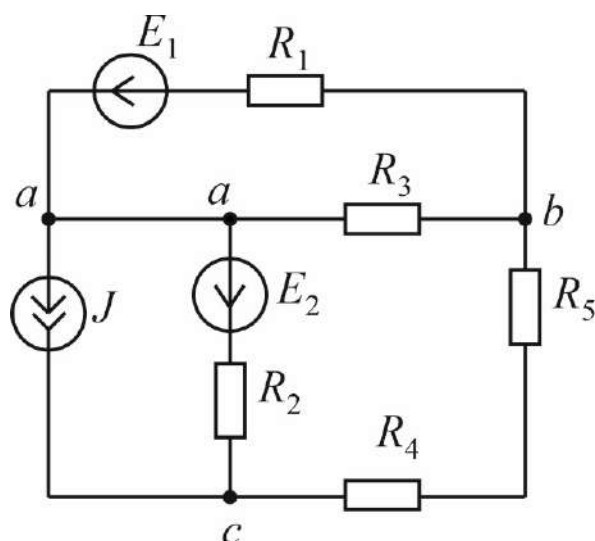
а) 2 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

б) 3 по первому закону Кирхгофа и 3 по второму закону Кирхгофа;

в) 3 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа;

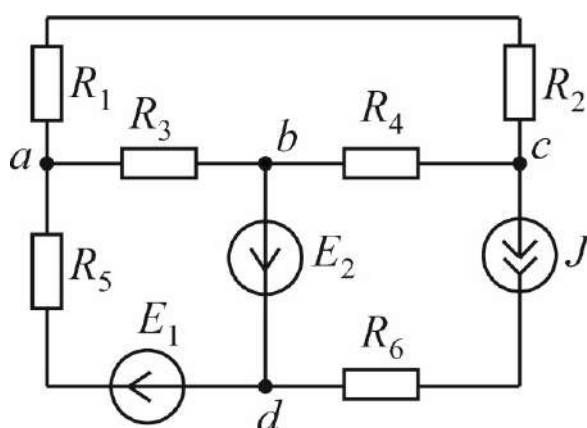
г) 4 по первому закону Кирхгофа и 2 по второму закону Кирхгофа.

Задание 7. Запишите ответ в виде целого числа.



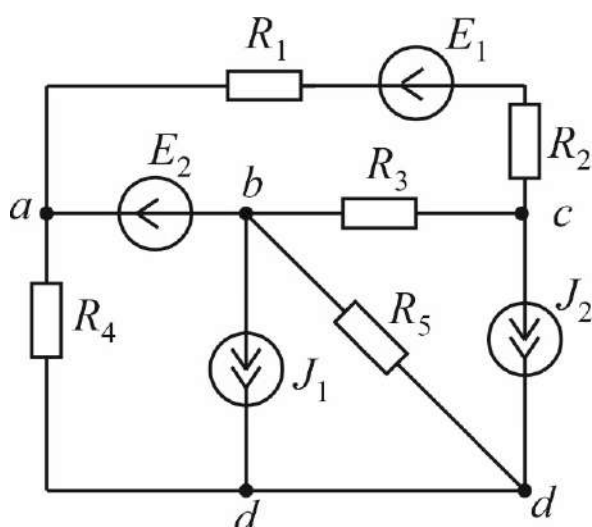
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 8. Запишите ответ в виде целого числа.



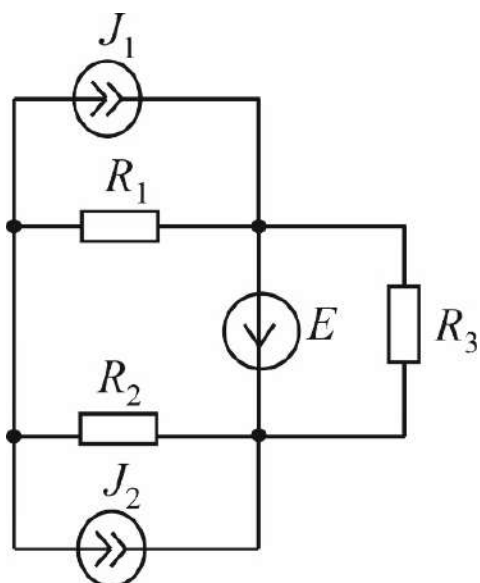
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 9. Запишите ответ в виде целого числа.



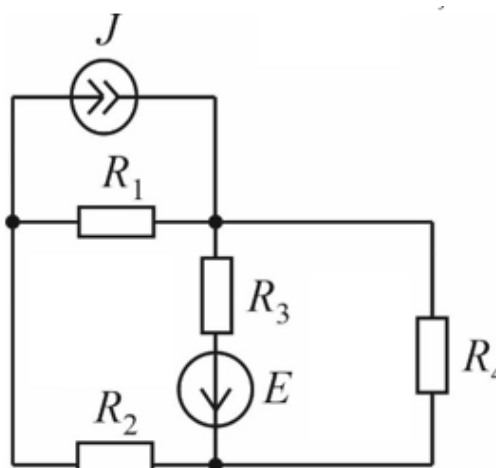
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 10. Запишите ответ в виде целого числа.



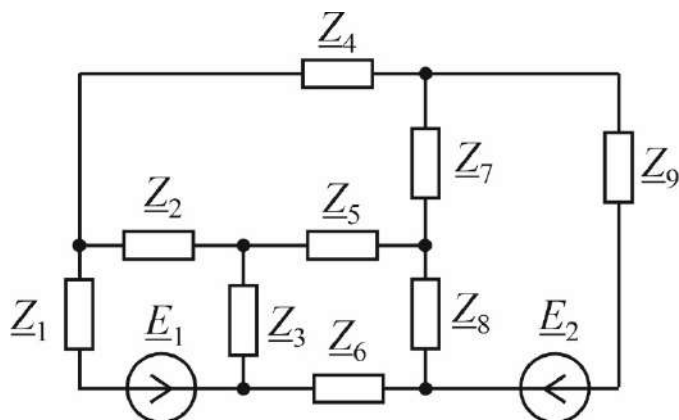
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 11. Запишите ответ в виде целого числа.



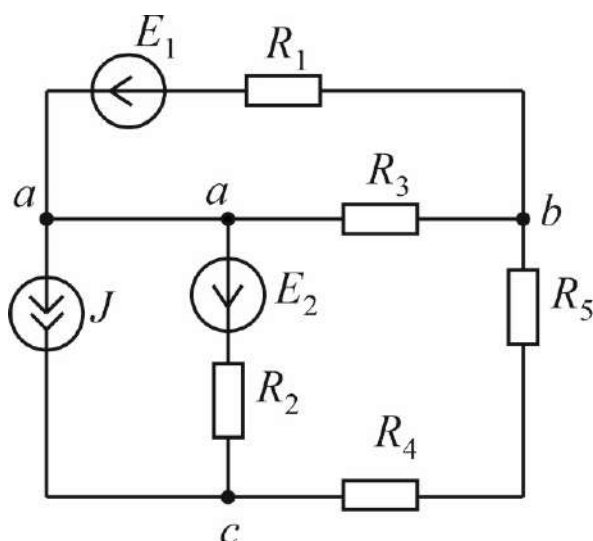
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 12. Запишите ответ в виде целого числа.



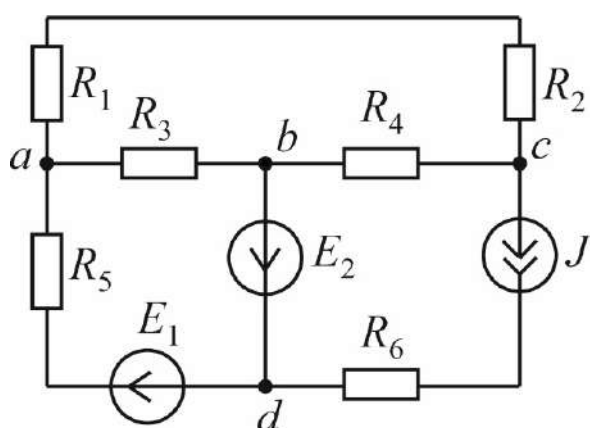
Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 13. Запишите ответ в виде целого числа.



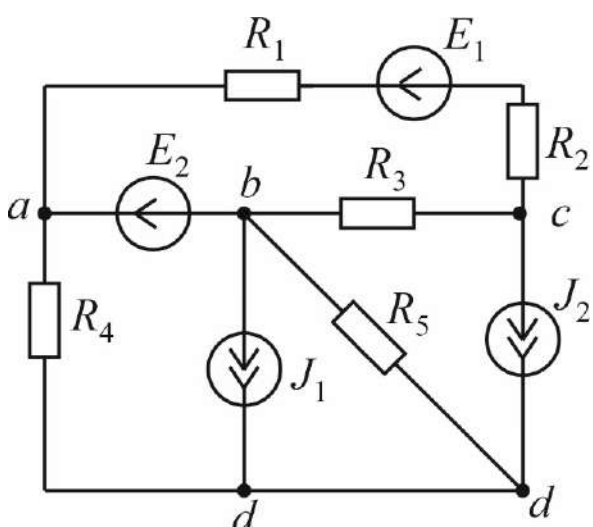
Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 14. Запишите ответ в виде целого числа.



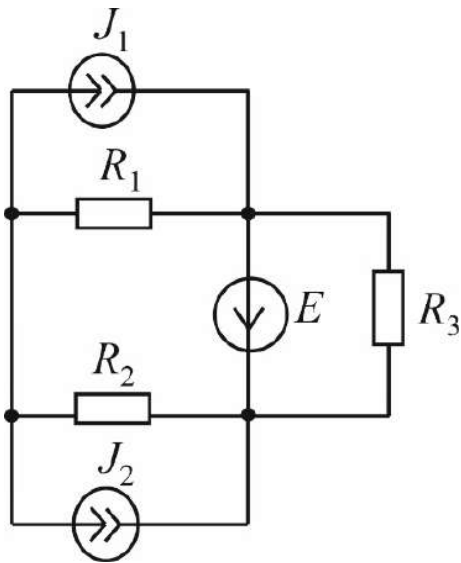
Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 15. Запишите ответ в виде целого числа.



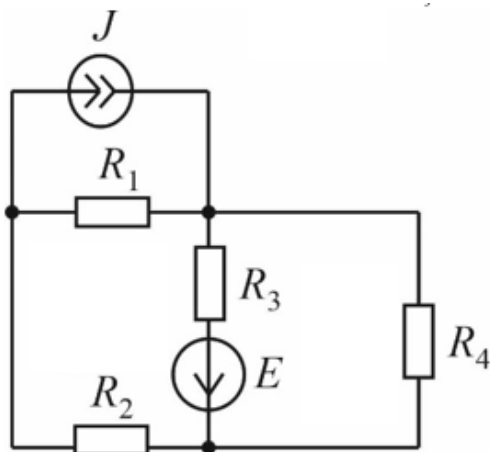
Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 16. Запишите ответ в виде целого числа.



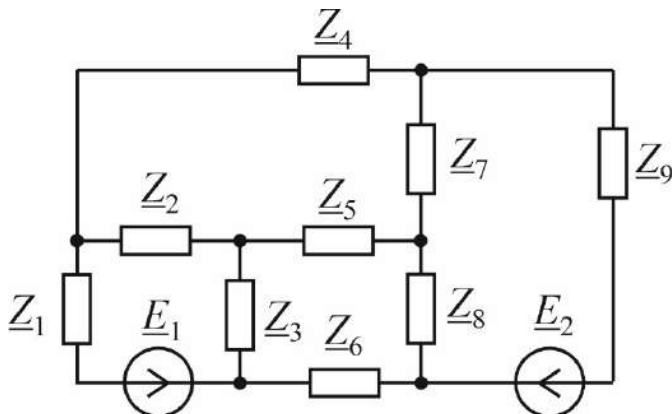
Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 17. Запишите ответ в виде целого числа.



Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

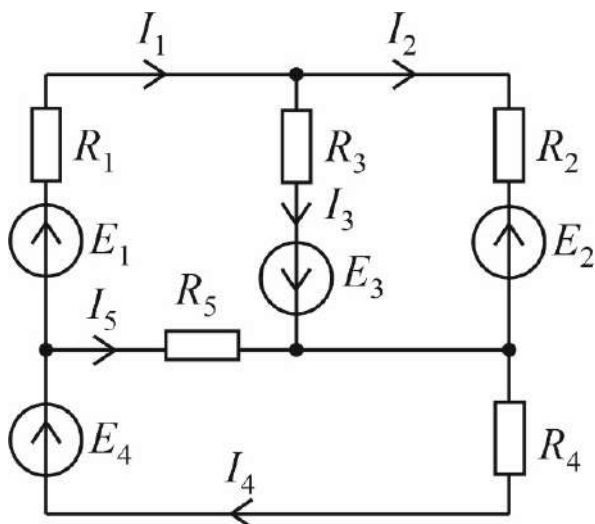
Задание 18. Запишите ответ в виде целого числа.



Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для расчета электрической цепи, приведенной на схеме, методом законов Кирхгофа?

Задание 19. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

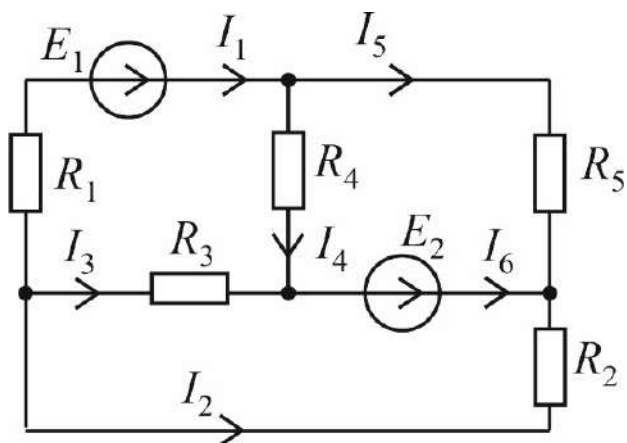
Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 + I_2 - I_3 = 0$;
- б) $I_3 + I_5 + I_2 = I_4$;
- в) $I_4 R_4 + I_5 R_5 = E_4$;
- г) $I_2 R_2 - I_3 R_3 = -E_2 + E_3$;
- д) $I_1 R_1 + I_2 R_2 - I_5 R_5 = E_1 - E_2$.

Задание 20. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

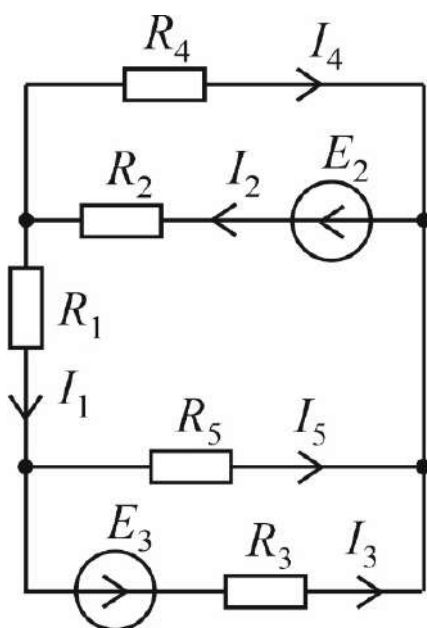
Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 - I_4 - I_5 = 0$;
- б) $I_1 - I_3 - I_2 = 0$;
- в) $I_6 - I_5 + I_4 = 0$;
- г) $I_4 R_4 + I_6 - I_5 R_5 = E_2$;
- д) $I_2 R_2 - I_3 R_3 = -E_2$;
- е) $I_1 R_1 + I_4 R_4 - I_3 R_3 = E_1$.

Задание 21. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

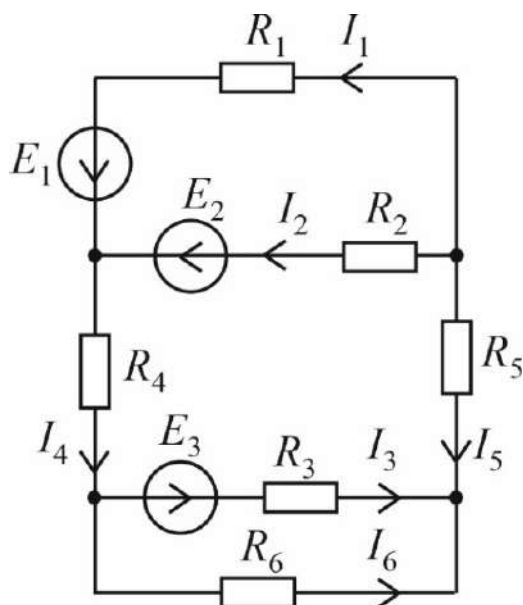
Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 + I_5 + I_2 = 0$;
- б) $I_3 + I_5 + I_4 = I_2$;
- в) $I_4 R_4 - I_5 R_5 - I_1 R_1 = 0$;
- г) $I_2 R_2 + I_1 R_1 + I_5 R_5 = E_2$;
- д) $I_1 R_1 - I_5 R_5 - I_3 R_3 = E_3$.

Задание 22. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

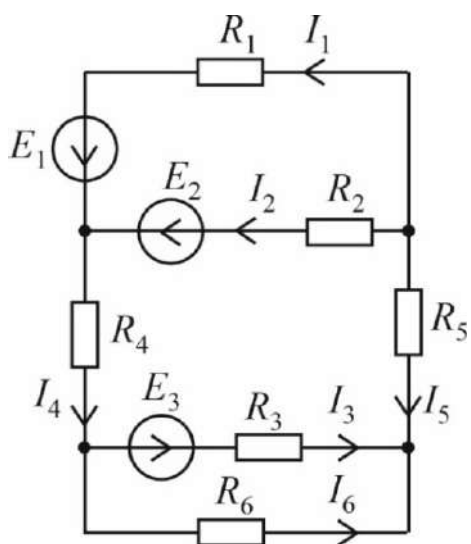
Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 + I_2 - I_4 = 0$
- б) $I_5 + I_3 - I_6 = 0$
- в) $I_5 + I_2 + I_1 = 0$
- г) $I_4 R_4 + I_3 R_3 - I_5 R_5 + I_2 R_2 = E_2 + E_3$
- д) $I_1 R_1 + I_2 R_2 = E_1 - E_2$
- е) $I_3 R_3 - I_6 R_6 = E_3$

Задание 23. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

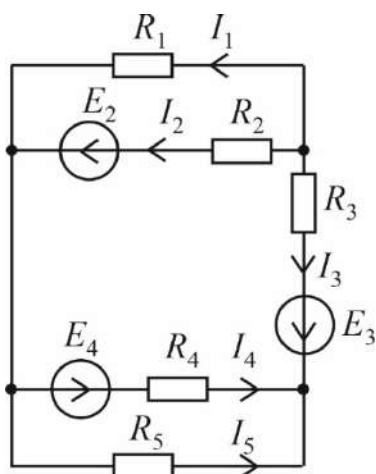
Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 + I_2 + I_4 = 0$;
- б) $I_5 + I_3 + I_6 = 0$;
- в) $I_5 + I_2 + I_1 = 0$;
- г) $I_4 R_4 + I_3 R_3 - I_5 R_5 - I_2 R_2 = E_2 + E_3$;
- д) $I_1 R_1 - I_2 R_2 = E_1 - E_2$;
- е) $I_3 R_3 - I_6 R_6 = E_3$.

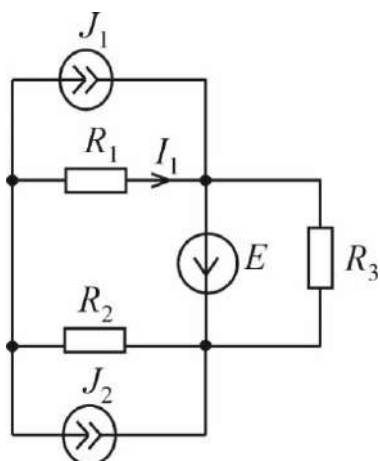
Задание 24. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Укажите неправильно записанные уравнения для расчета электрической цепи по методу законов Кирхгофа:



- а) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$;
- б) $I_4 + I_5 = I_2$;
- в) $I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_4$;
- г) $I_2 R_2 + I_4 R_4 - I_3 R_3 = E_2 - E_3 - E_4$;
- д) $I_1 R_1 - I_2 R_2 = -E_2$.

Задание 25. Запишите ответ в виде целого числа.

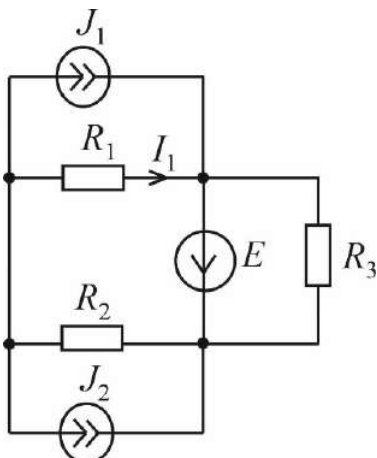


Определите ток I_1 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 1 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 8 \text{ В}.$$

Задание 26. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

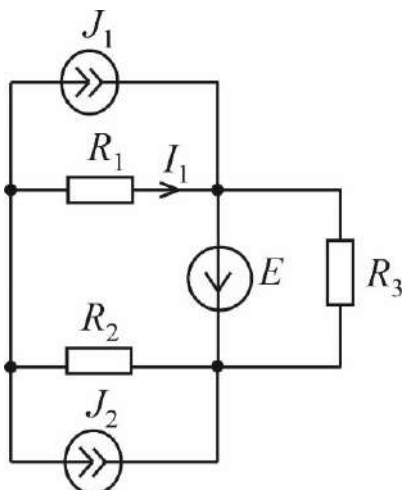


Определите ток I_1 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 2 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 6 \text{ В}.$$

Задание 27. Запишите ответ в виде целого числа.

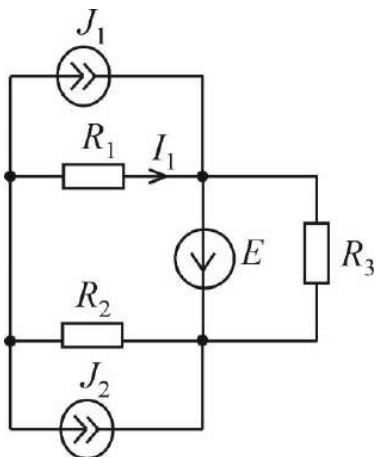


Определите ток I_1 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 3 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 4 \text{ В}.$$

Задание 28. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой с учетом знака.

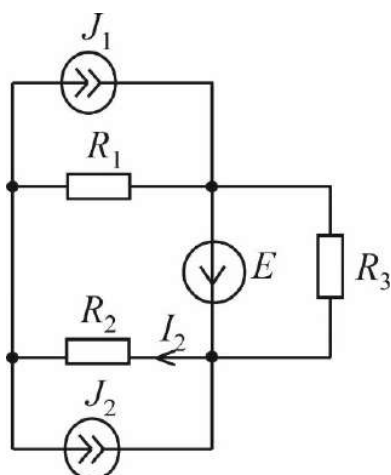


Определите ток I_1 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 4 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 2 \text{ В}.$$

Задание 29. Запишите ответ в виде целого числа.

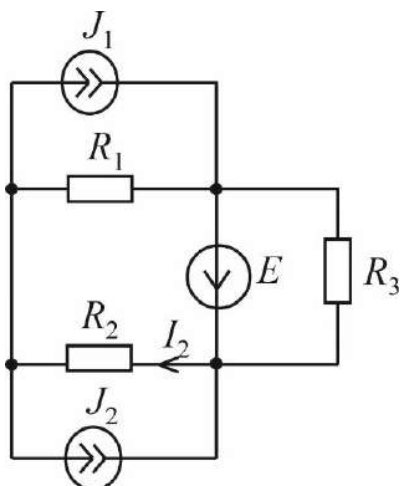


Определите ток I_2 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 1 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 8 \text{ В}.$$

Задание 30. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

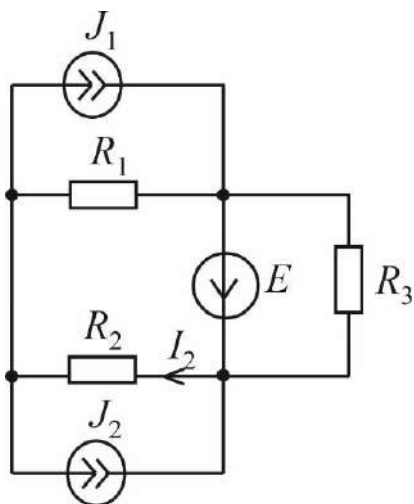


Определите ток I_2 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 2 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 6 \text{ В}.$$

Задание 31. Запишите ответ в виде целого числа.

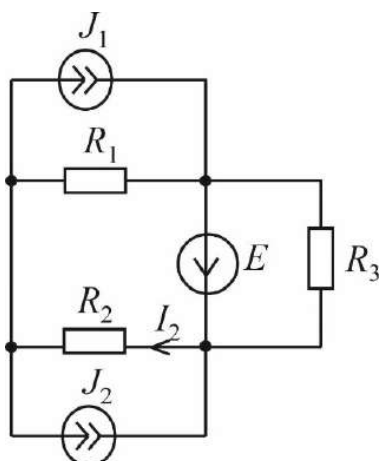


Определите ток I_2 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 3 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 4 \text{ В}.$$

Задание 32. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

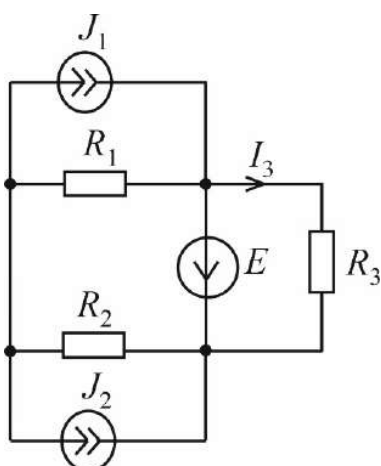


Определите ток I_2 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 4 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 2 \text{ В}.$$

Задание 33. Запишите ответ в виде целого числа с учетом знака.

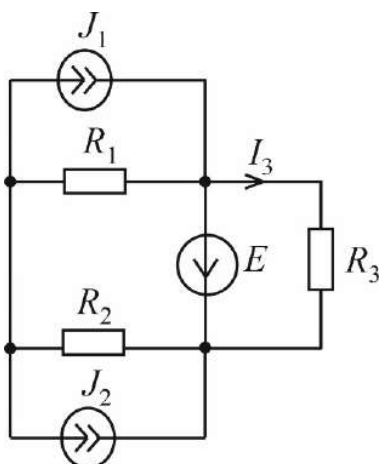


Определите ток I_3 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 1 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 8 \text{ В}.$$

Задание 34. Запишите ответ в виде целого числа с учетом знака.

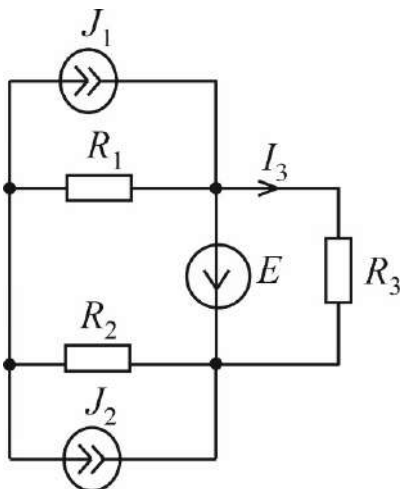


Определите ток I_3 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 2 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 6 \text{ В}.$$

Задание 35. Запишите ответ в виде целого числа с учетом знака.

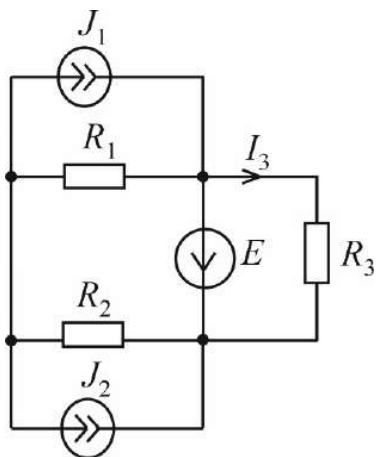


Определите ток I_3 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 3 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 4 \text{ В}.$$

Задание 36. Запишите ответ в виде целого числа с учетом знака.

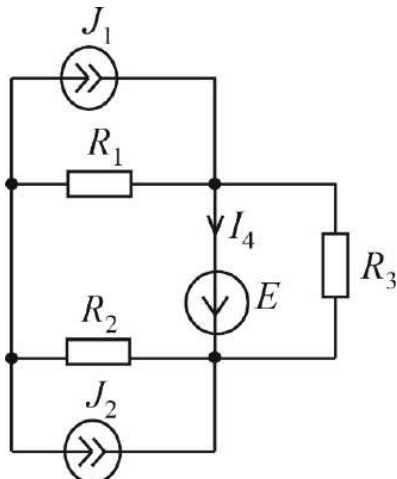


Определите ток I_3 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 4 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 2 \text{ В}.$$

Задание 37. Запишите ответ в виде целого числа.

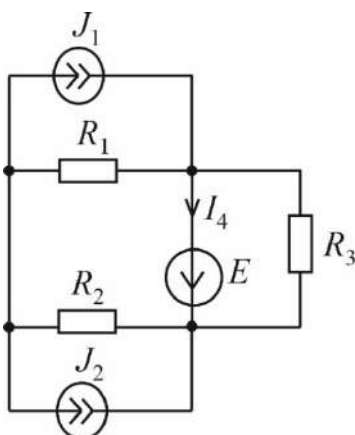


Определите ток I_4 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 1 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 8 \text{ В}.$$

Задание 38. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

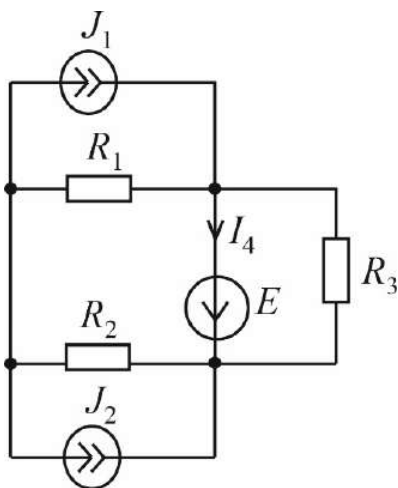


Определите ток I_4 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 2 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 6 \text{ В}.$$

Задание 39. Запишите ответ в виде целого числа.

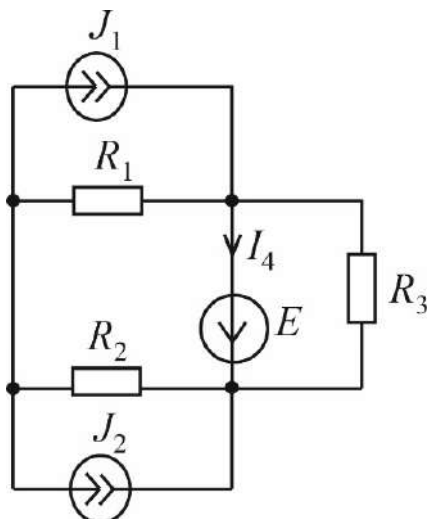


Определите ток I_4 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 3 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 4 \text{ В}.$$

Задание 40. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ток I_4 в амперах методом законов Кирхгофа, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$J_1 = 4 \text{ А}; J_2 = 1 \text{ А}; E = 2 \text{ В}.$$

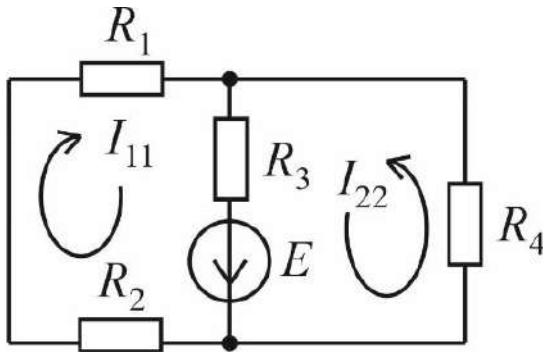
Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	а
2	б
3	а
4	б
5	б
6	а
7	2
8	3
9	3
10	2
11	2
12	5
13	2
14	2
15	2
16	2
17	2
18	4
19	а, г
20	б, в, г
21	а, д
22	б, д
23	а, г
24	б, г
25	3
26	1,5
27	0
28	-1,5
29	5
30	4,5
31	4
32	3,5
33	-8
34	-6
35	-4
36	-2
37	12
38	9,5
39	7
40	4,5

Тест 5

МЕТОД КОНТУРНЫХ ТОКОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

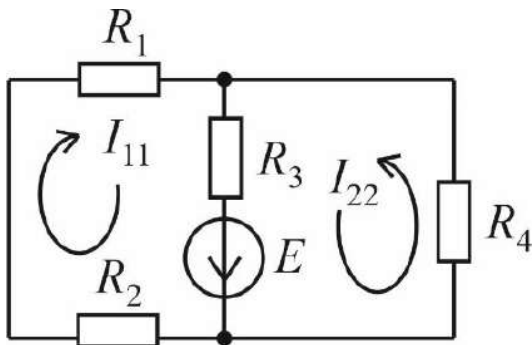
Задание 1. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$
$$E = 4 \text{ В}.$$

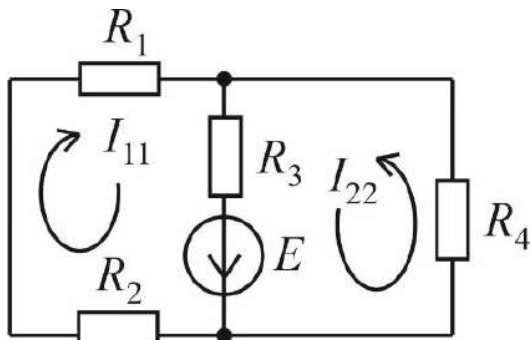
Задание 2. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$
$$E = 6 \text{ В}.$$

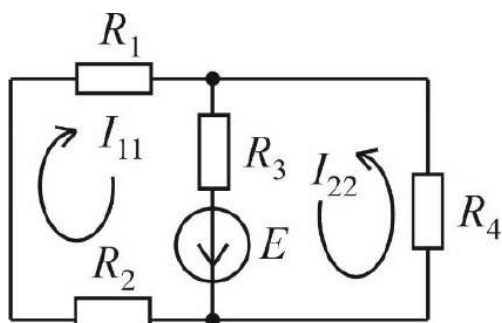
Задание 3. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$
$$E = 8 \text{ В}.$$

Задание 4. Запишите ответ с точностью до целых.

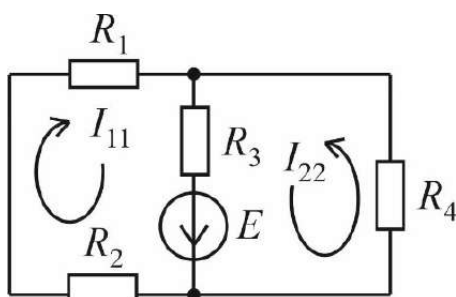


Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В}.$$

Задание 5. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

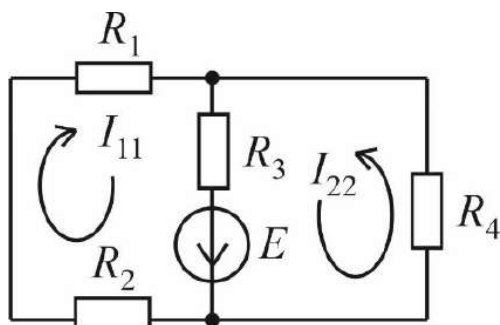


Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В}.$$

Задание 6. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

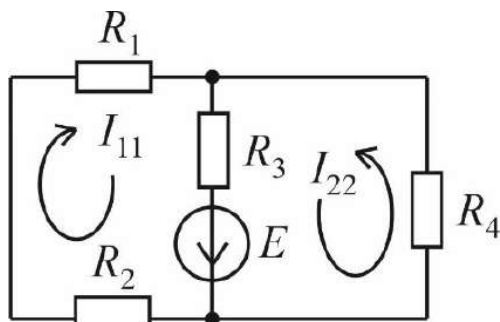


Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 6 \text{ В}.$$

Задание 7. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

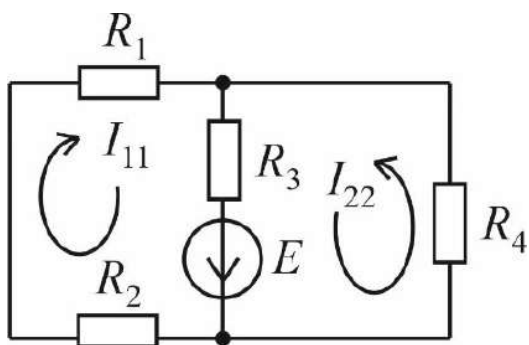


Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 8 \text{ В}.$$

Задание 8. Запишите ответ с точностью до целых.

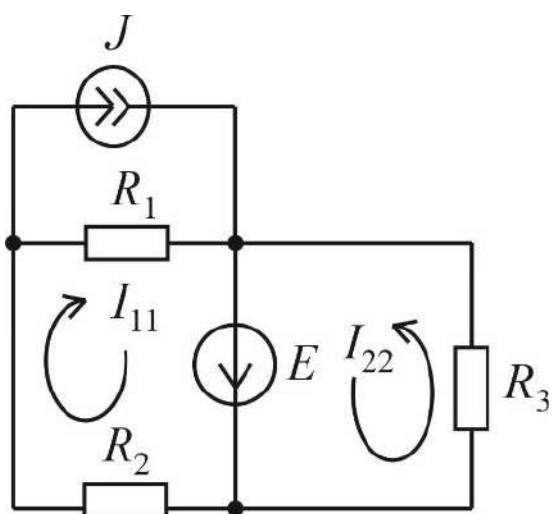


Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В}.$$

Задание 9. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



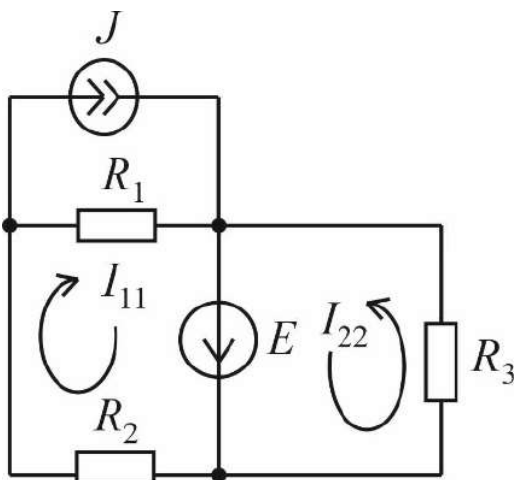
Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 1 \text{ А}.$$

Задание 10. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



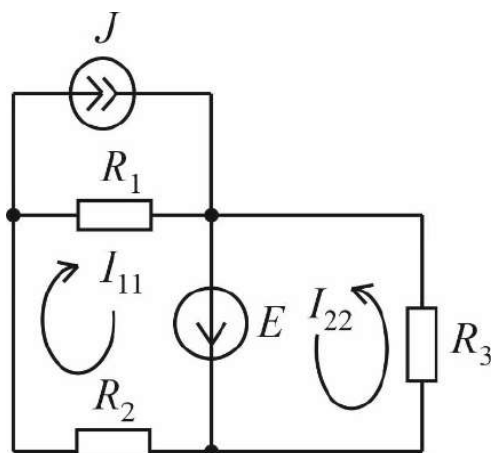
Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 6 \text{ В};$$

$$J = 1 \text{ А}.$$

Задание 11. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



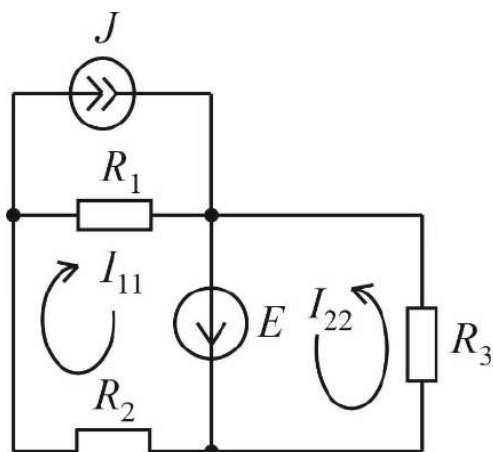
Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 4 \text{ А}.$$

Задание 12. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



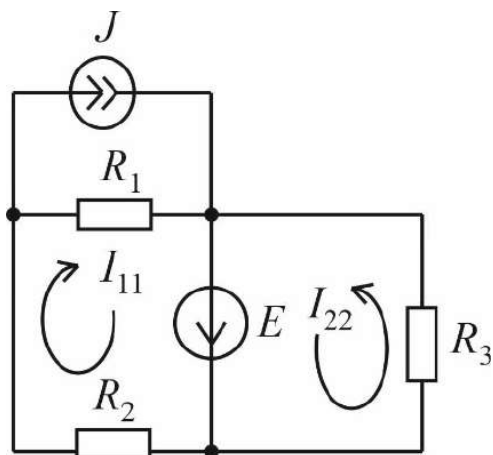
Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 6 \text{ А}.$$

Задание 13. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



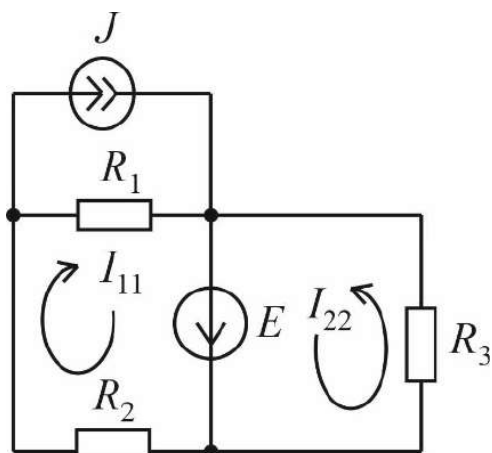
Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 1 \text{ А}.$$

Задание 14. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



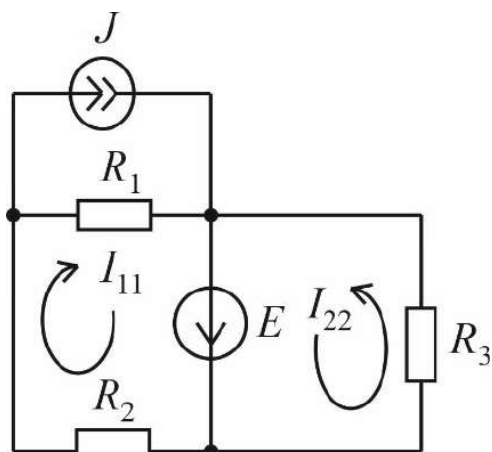
Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 6 \text{ В};$$

$$J = 1 \text{ А}.$$

Задание 15. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



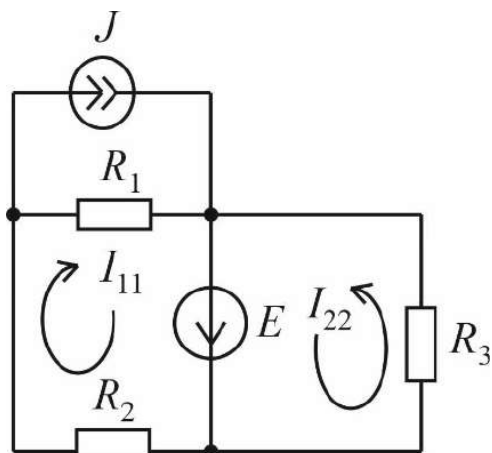
Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 4 \text{ А}.$$

Задание 16. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



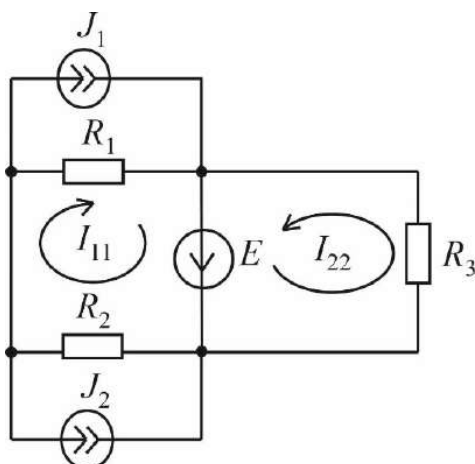
Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом};$$

$$E = 4 \text{ В};$$

$$J = 6 \text{ А}.$$

Задание 17. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

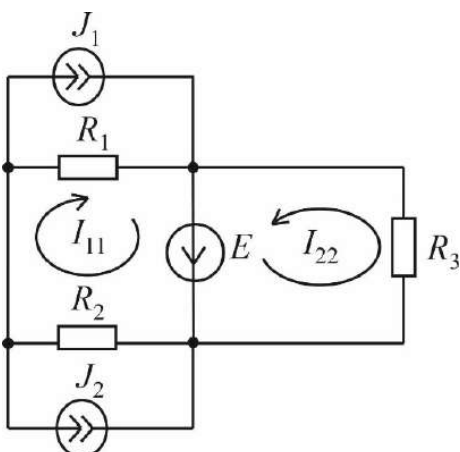
$$R_3 = 2 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 1 \text{ А}.$$

Задание 18. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

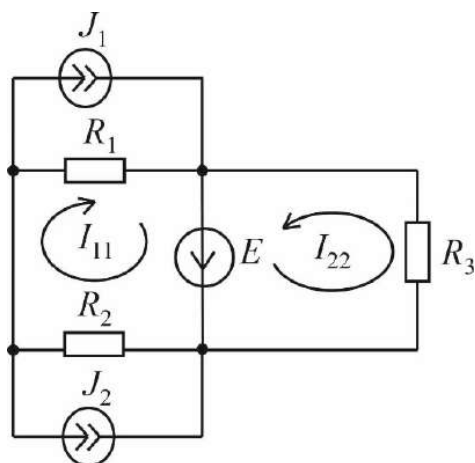
$$R_3 = 3 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 2 \text{ А}.$$

Задание 19. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

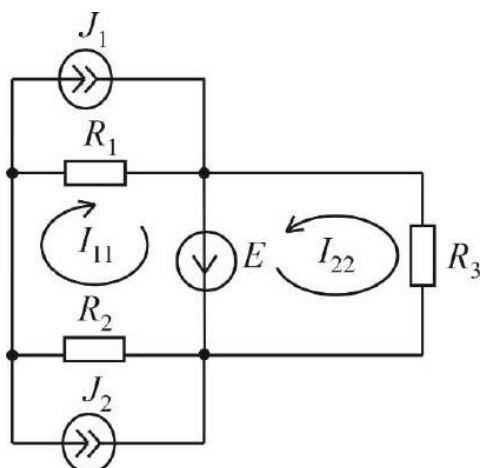
$$R_3 = 4 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 3 \text{ А}.$$

Задание 20. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{11} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

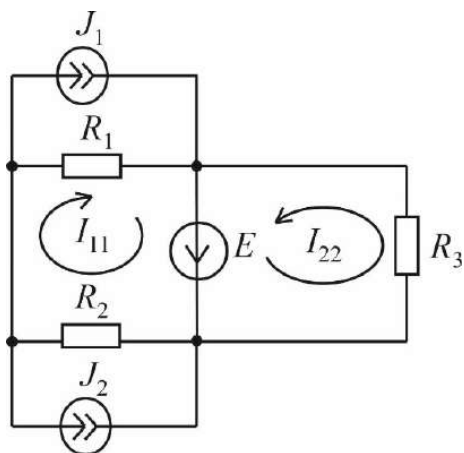
$$R_3 = 5 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 4 \text{ А}.$$

Задание 21. Запишите ответ с точностью до целых.



Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

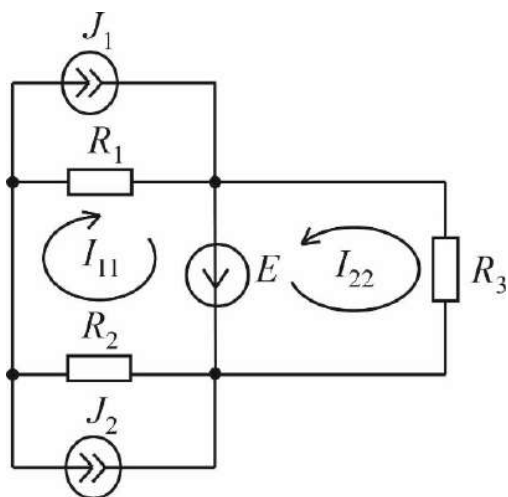
$$R_3 = 2 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 1 \text{ А}.$$

Задание 22. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

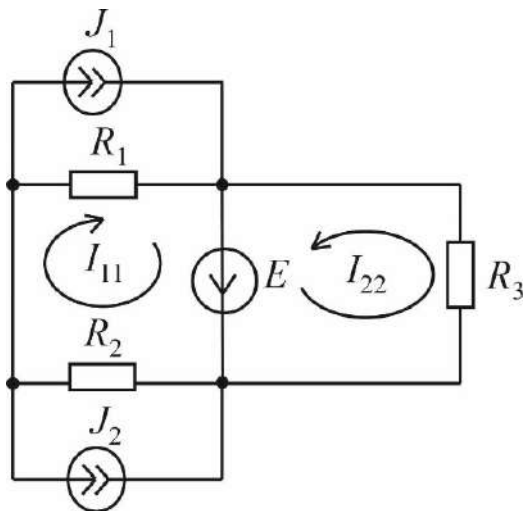
$$R_3 = 3 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 2 \text{ А}.$$

Задание 23. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

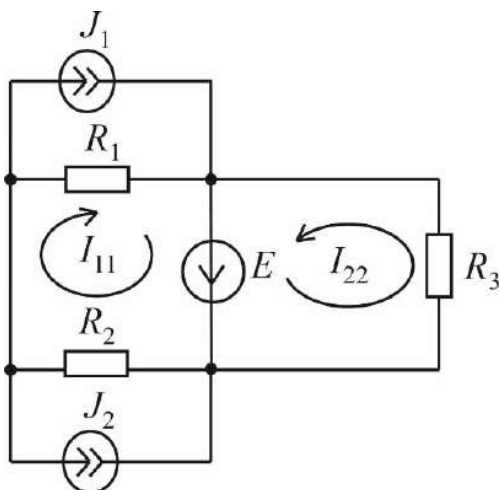
$$R_3 = 4 \text{ Ом};$$

$$E = 10 \text{ В}$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 3 \text{ А}.$$

Задание 24. Запишите ответ с точностью до целых.



Определите контурный ток I_{22} в амперах методом контурных токов, если:

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 5 \text{ Ом};$$

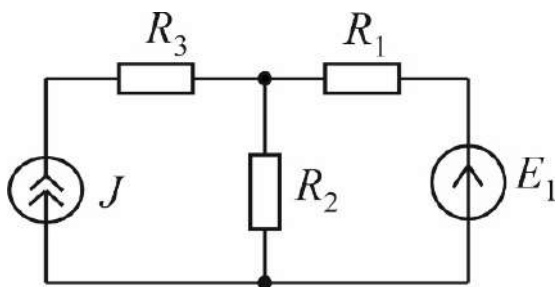
$$E = 10 \text{ В}$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 4 \text{ А}.$$

Задание 25. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите уравнение, которое может быть составлено для схемы по методу контурных токов:



а) $(R_1 + R_2) I_k = E_1 - R_1 J$;

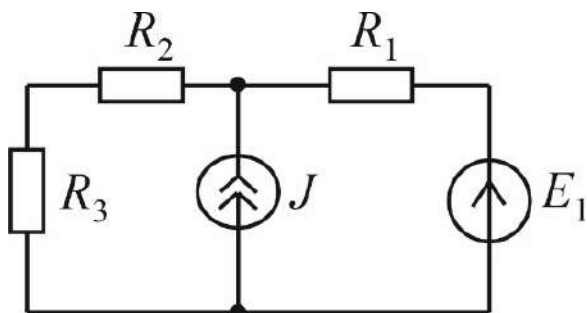
б) $(R_1 + R_2) I_k = E_1 + R_2 J$;

в) $(R_1 + R_2 + R_3) I_k = E_1 + R_1 J$;

г) $(R_1 + R_2) I_k = E_1 - R_2 J$.

Задание 26. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

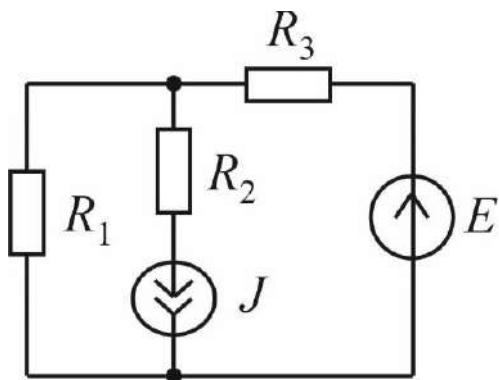
Укажите уравнение, которое может быть составлено для схемы по методу контурных токов:



- а) $(R_1 + R_2)I_k = E_1 - R_1 J$;
- б) $(R_1 + R_2 + R_3)I_k = E_1 - R_1 J$;
- в) $(R_1 + R_2 + R_3)I_k = E_1 + R_1 J$;
- г) $R_1 I_k = E_1 + (R_2 + R_3)J$.

Задание 27. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

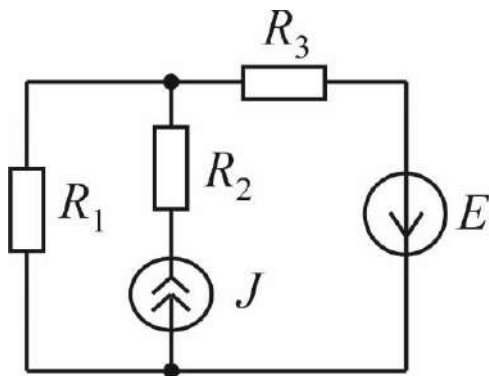
Укажите уравнение, которое может быть составлено для схемы по методу контурных токов:



- а) $(R_1 + R_3)I_k = E + R_1 J$;
- б) $(R_1 + R_2)I_k = E + R_3 J$;
- в) $(R_1 + R_3)I_k = E + R_2 J$;
- г) $(R_3 + R_2)I_k = E + R_2 J$.

Задание 28. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите уравнение, которое может быть составлено для схемы по методу контурных токов:



- а) $(R_2 + R_3)I_k = E + R_1 J$;
- б) $(R_1 + R_3)I_k = E + R_1 J$;
- в) $(R_1 + R_3)I_k = E + R_3 J$;
- г) $(R_3 + R_2)I_k = E + R_2 J$.

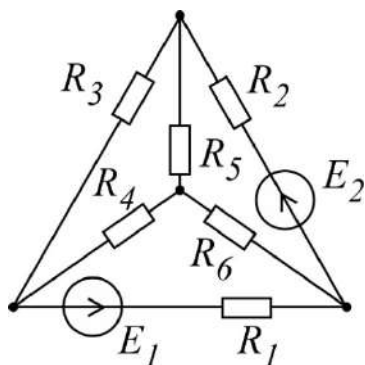
Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	0,8
2	1,2
3	1,6
4	2
5	1,6
6	2,4
7	3,2
8	4
9	1,2
10	1,6
11	2,4
12	3,2
13	1,4
14	2,2
15	0,8
16	0,4
17	5,5
18	5
19	4,5
20	4
21	5
22	3,3
23	2,5
24	2
25	г
26	в
27	а
28	б

Тест 6

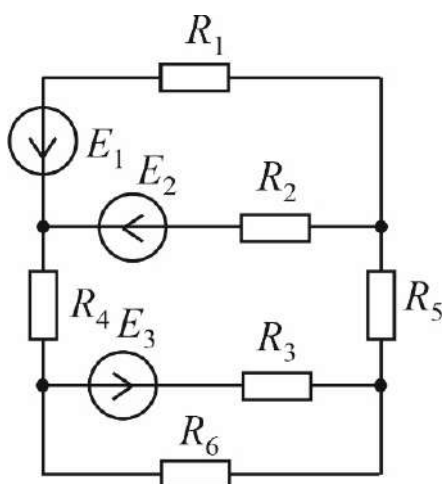
МЕТОД УЗЛОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Задание 1. Запишите ответ с точностью до целых.



Сколько уравнений относительно потенциалов узлов должна содержать система уравнений для расчета данной электрической цепи методом узловых потенциалов?

Задание 2. Запишите ответ с точностью до целых.



Сколько уравнений относительно потенциалов узлов должна содержать система уравнений для расчета данной электрической цепи по методу узловых потенциалов?

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При написании уравнений по методу узловых потенциалов потенциал узла, для которого составляется уравнение...

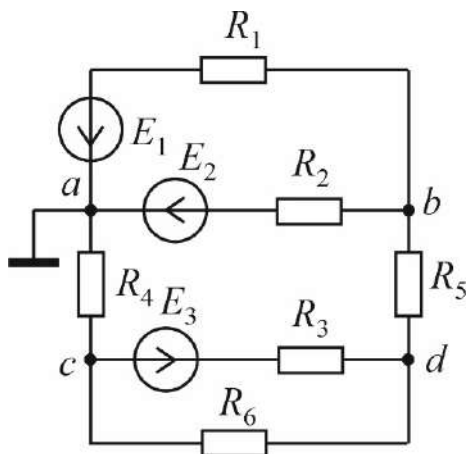
- а) делится на сумму проводимостей ветвей, присоединенных к этому узлу;
- б) умножается на величину, обратную сумме сопротивлений ветвей, присоединенных к этому узлу;
- в) умножается на сумму проводимостей ветвей, присоединенных к этому узлу.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При написании уравнений по методу узловых потенциалов в правой части уравнения стоит...

- а) алгебраическая сумма произведений ЭДС на проводимости тех ветвей, которые присоединены к рассматриваемому узлу;
- б) сумма произведений ЭДС на проводимости тех ветвей, которые присоединены к рассматриваемому узлу;
- в) сумма ЭДС, которые присоединены к рассматриваемому узлу.

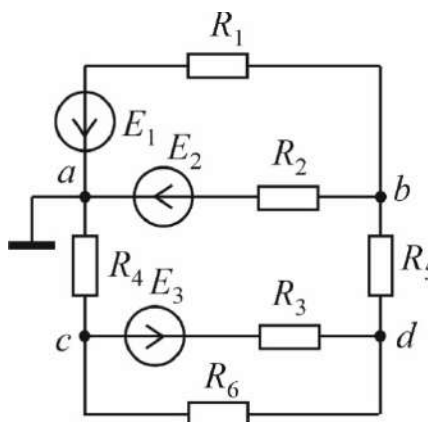
Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Укажите правильно составленное уравнение для схемы по методу узловых потенциалов для узла b :

- а) $\varphi_b (G_1 + G_2) - \varphi_d G_5 - \varphi_a G_1 = -E_1 G_1 - E_2 G_2$;
- б) $\varphi_b (G_1 + G_2 + G_5) - \varphi_d G_5 = -E_1 G_1 - E_2 G_2$;
- в) $\varphi_b (G_1 + G_2 + G_5) - \varphi_d G_5 = E_1 G_1 + E_2 G_2$.

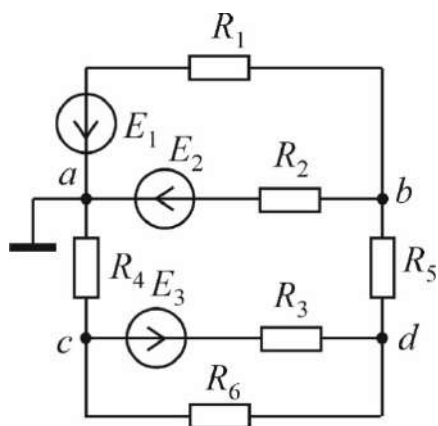
Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Укажите правильно составленное уравнение для схемы по методу узловых потенциалов для узла c :

- а) $\varphi_c (G_3 + G_6) - \varphi_d (G_5 + G_3 + G_6) = -E_3 G_3$;
- б) $\varphi_c (G_4 + G_3 + G_6) - \varphi_d (G_3 + G_6) = E_3 G_3$;
- в) $\varphi_c (G_4 + G_3 + G_6) - \varphi_d (G_3 + G_6) = -E_3 G_3$.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

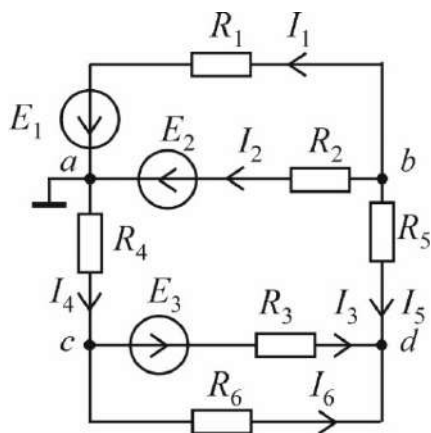


Укажите правильно составленное уравнение для схемы по методу узловых потенциалов для узла d ?

- а) $\varphi_d (G_5 + G_3 + G_6) - \varphi_c (G_3 + G_6) - \varphi_b G_5 = E_3 G_3$;
- б) $\varphi_d (G_3 + G_6) - \varphi_c (G_3 + G_6) - \varphi_b G_5 = E_3 G_3$;
- в) $\varphi_d (G_5 + G_3 + G_6) + \varphi_c (G_3 + G_6) + \varphi_b G_5 = E_3 G_3$.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

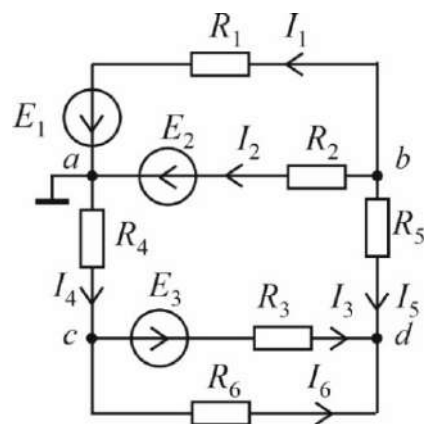
После нахождения узловых потенциалов ток в первой ветви I_1 можно найти с помощью следующего выражения:



- а) $I_1 = \frac{E_1 + \varphi_a - \varphi_b}{R_1}$;
- б) $I_1 = \frac{E_1 - \varphi_a + \varphi_b}{R_1}$;
- в) $I_1 = \frac{\varphi_b - \varphi_a - E_1}{R_1}$.

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

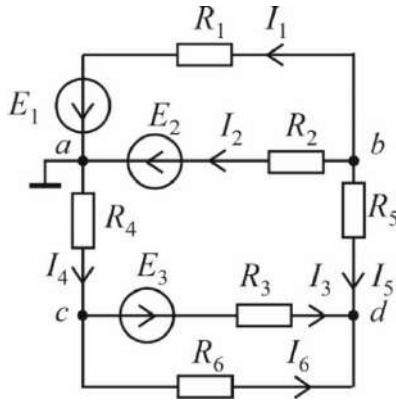
После нахождения узловых потенциалов ток во второй ветви I_2 можно найти с помощью следующего выражения:



- а) $I_2 = \frac{E_2 + \varphi_a - \varphi_b}{R_2}$;
- б) $I_2 = \frac{E_2 - \varphi_a + \varphi_b}{R_2}$;
- в) $I_2 = \frac{\varphi_b - \varphi_a - E_2}{R_2}$.

Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

После нахождения узловых потенциалов ток в третьей ветви I_3 можно найти с помощью следующего выражения:

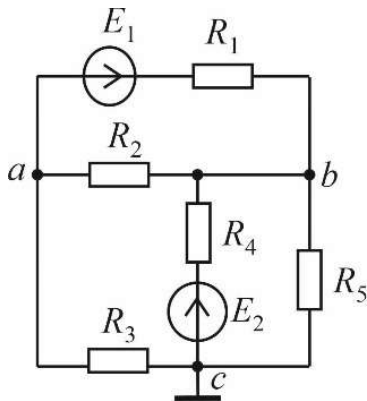


а)
$$I_3 = \frac{E_3 + \varphi_c - \varphi_d}{R_3};$$

б)
$$I_3 = \frac{E_3 - \varphi_c + \varphi_d}{R_3};$$

в)
$$I_3 = \frac{\varphi_c - \varphi_d - E_3}{R_3}.$$

Задание 11. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

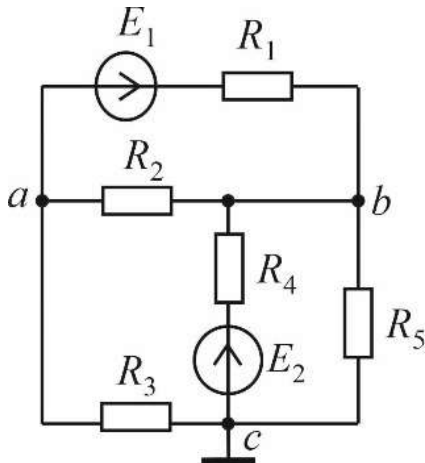


Определите потенциал φ_a в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 2 \text{ В};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

Задание 12. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

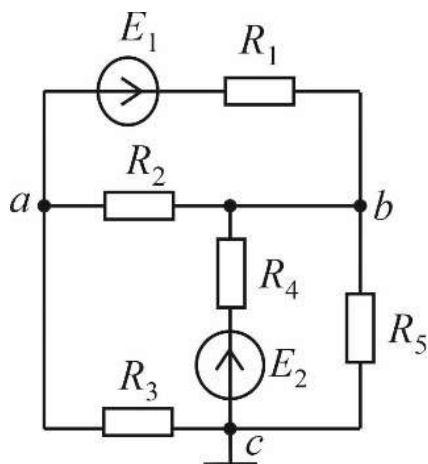


Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 2 \text{ В};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

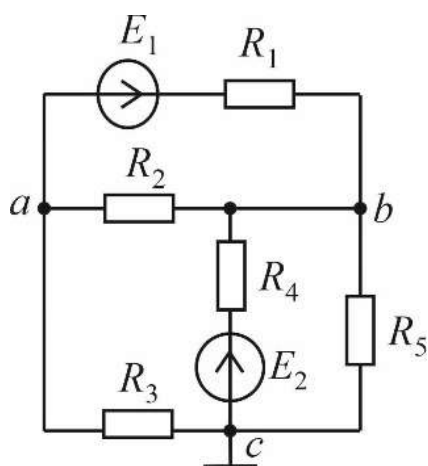
Задание 13. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_a в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 4 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

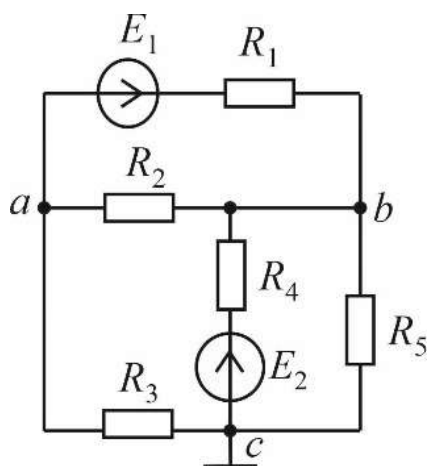
Задание 14. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 4 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

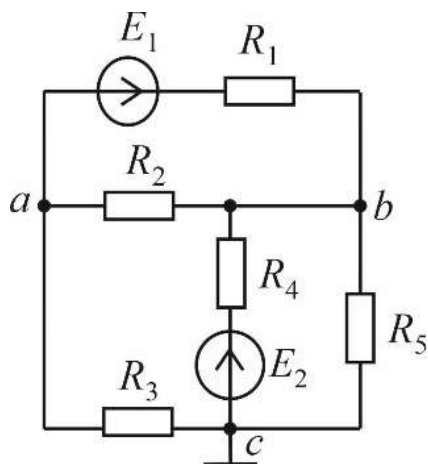
Задание 15. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_a в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 6 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

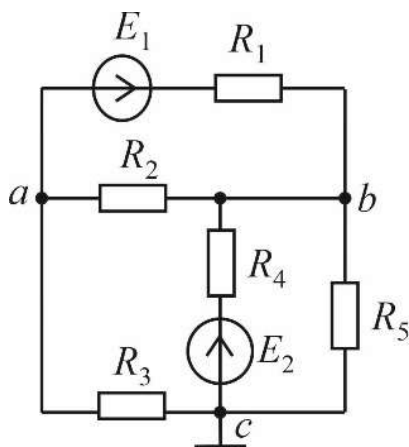
Задание 16. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 6 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

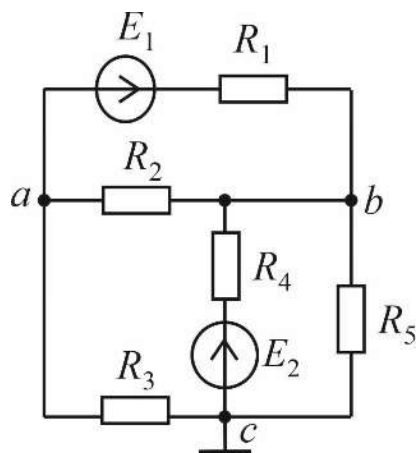
Задание 17. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_a в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 8 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

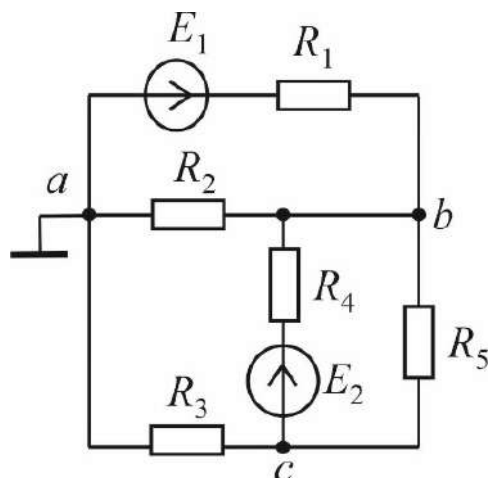
Задание 18. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 8 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

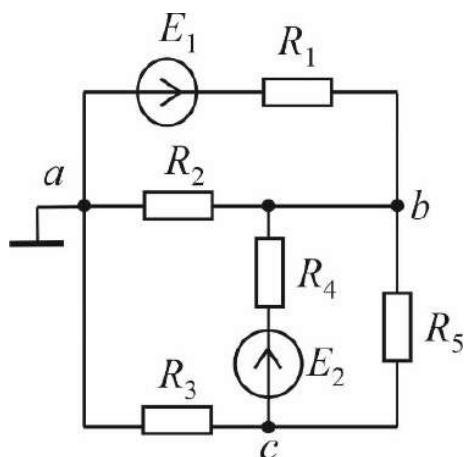
Задание 19. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 2 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

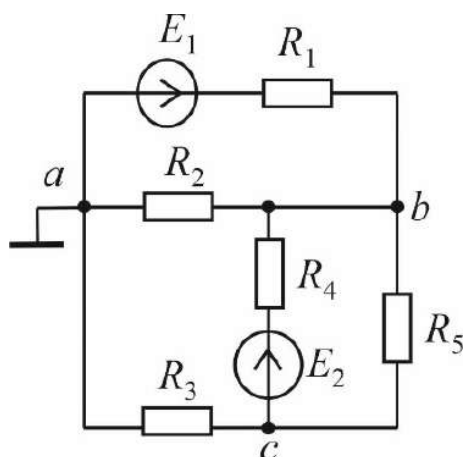
Задание 20. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой с учетом знака.



Определите потенциал φ_c в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 2 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

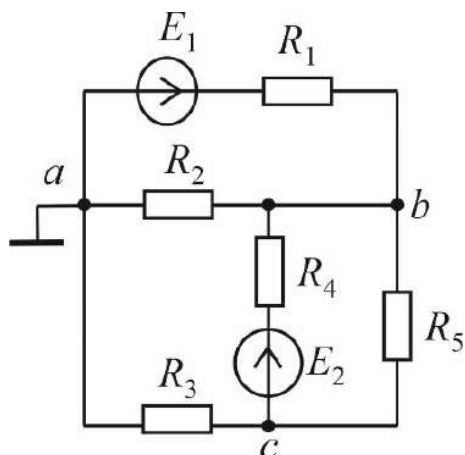
Задание 21. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 4 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

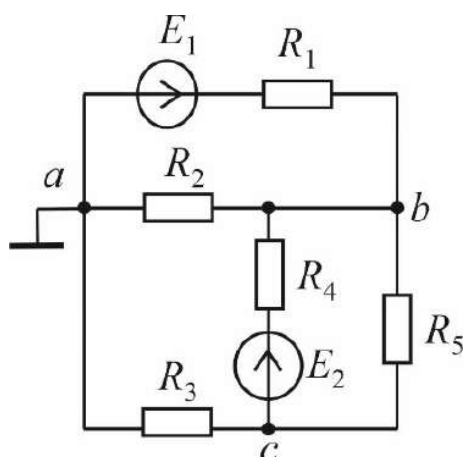
Задание 22. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой с учетом знака.



Определите потенциал φ_c в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 4 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

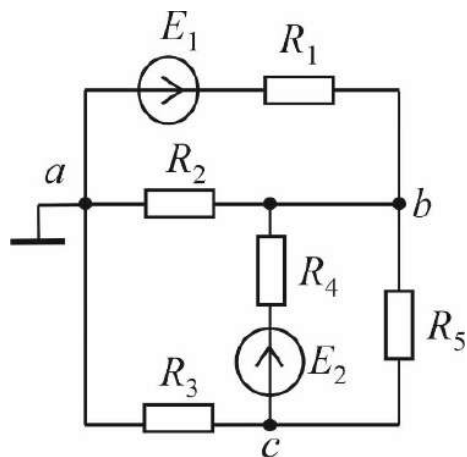
Задание 23. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 6 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

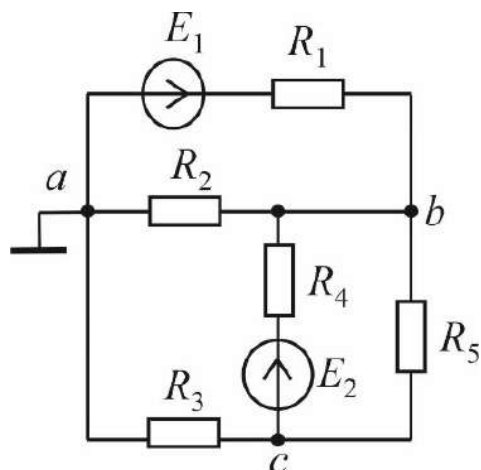
Задание 24. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой с учетом знака.



Определите потенциал φ_c в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 6 \text{ В}; \\ R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

Задание 25. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

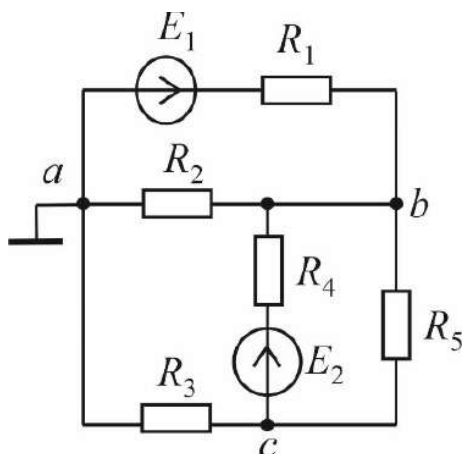


Определите потенциал φ_b в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 8 \text{ В};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

Задание 26. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой с учетом знака.



Определите потенциал φ_c в вольтах с точностью до двух знаков после запятой методом узловых потенциалов, если:

$$E_1 = 1 \text{ В}; E_2 = 8 \text{ В};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}.$$

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	3
2	3
3	в
4	а
5	б
6	в
7	а
8	б

Номер задания	Ответ
9	б
10	а
11	0,25
12	0,88
13	0,75
14	1,63
15	1,25
16	2,38
17	1,75
18	3,13
19	0,63
20	−0,25
21	0,88
22	−0,75
23	1,13
24	−1,25
25	1,38
26	−1,75

Тест 7

МЕТОД НАЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Метод наложения применим для расчета...

- а) электрических цепей с идеальными источниками энергии;
- б) как линейных, так и нелинейных электрических цепей;
- в) только линейных электрических цепей;
- г) только цепей постоянного тока.

Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

По методу наложения при нахождении частичных токов от действия одного из источников энергии...

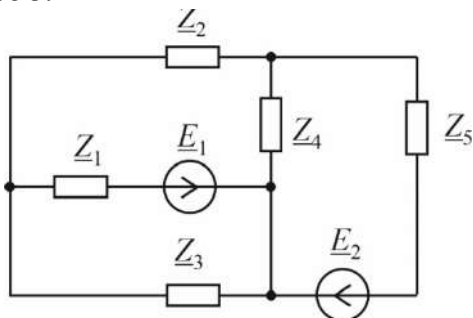
- а) все остальные источники энергии закорачиваются;
- б) остальные источники энергии заменяются на сопротивление, равное их внутреннему сопротивлению;
- в) все ветви с другими источниками энергии разрываются.

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

По методу наложения ток в ветви находится как...

- а) алгебраическая сумма частичных токов, протекающих по этой ветви;
- б) сумма частичных токов, протекающих по этой ветви;
- в) равен собственному контурному току в контуре, в который входит ветвь.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

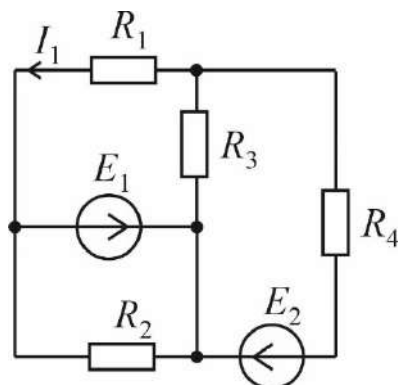


Для каждой ветви требуется найти по методу наложения для заданной цепи...

- а) один частичный ток;
- б) два частичных тока;
- в) пять частичных токов.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите, чему равен частичный ток I'_1 в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E_1 , если его направление совпадает с направлением тока I_1 :



а) $I'_1 = \frac{E_1}{R_2 + \frac{R_4 \cdot R_3}{R_4 + R_3}};$

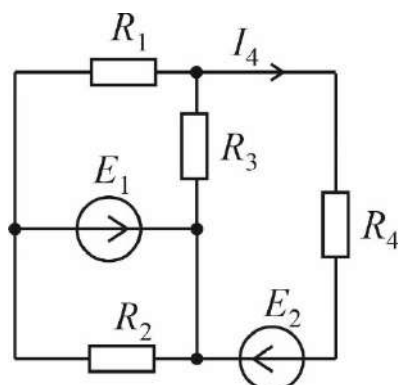
б) $I'_1 = \frac{E_1}{R_1 + R_3};$

в) $I'_1 = \frac{E_1}{R_1 + R_2 + R_4};$

г) $I'_1 = \frac{E_1}{R_1 + \frac{R_4 \cdot R_3}{R_4 + R_3}}.$

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите, чему равен частичный ток I''_4 в ветви с R_4 от действия источника ЭДС E_2 , если его направление совпадает с направлением тока I_4 :



а) $I''_4 = \frac{E_2}{R_4 + \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}};$

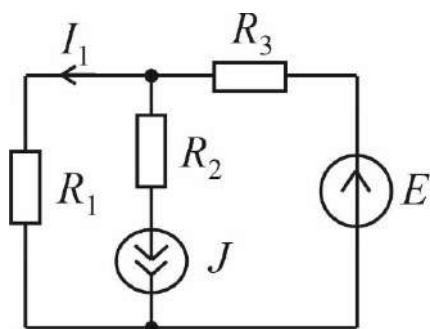
б) $I''_4 = \frac{E_2}{R_4 + \frac{(R_1 + R_3) \cdot R_2}{R_1 + R_2 + R_3}};$

в) $I''_4 = \frac{E_2}{R_1 + R_2 + R_4};$

г) $I''_4 = \frac{E_2}{R_2 + R_4 + \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}}.$

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

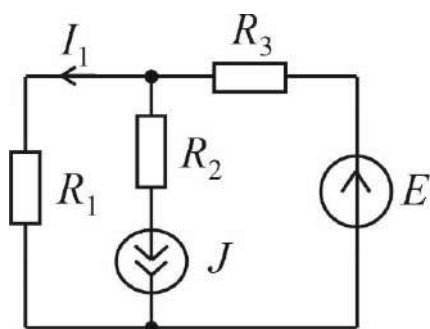
Определите, чему равен частичный ток I'_1 в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E , если его направление совпадает с направлением тока I_1 :



$$\begin{aligned} \text{а) } I'_1 &= \frac{E}{\frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}}; \\ \text{б) } I'_1 &= \frac{E}{R_1 + R_3}; \\ \text{в) } I'_1 &= \frac{E}{R_3 + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}. \end{aligned}$$

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

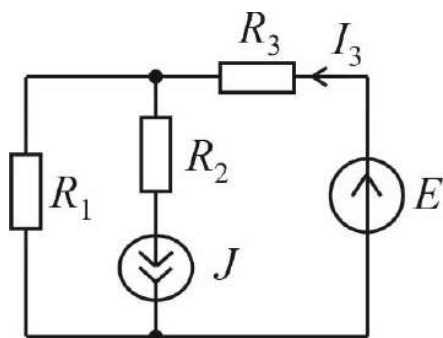
Определите, чему равен частичный ток I''_1 в ветви с R_1 от действия источника тока J , если его направление не совпадает с направлением тока I_1 :



$$\begin{aligned} \text{а) } I''_1 &= \frac{J \cdot R_3}{R_1 + R_3}; \\ \text{б) } I''_1 &= \frac{J \cdot R_1}{R_1 + R_3}; \\ \text{в) } I''_1 &= \frac{E}{R_2 + \frac{R_3 \cdot R_1}{R_3 + R_1}}. \end{aligned}$$

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

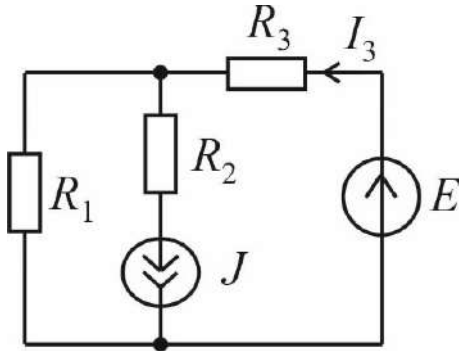
Определите, чему равен частичный ток I'_3 в ветви с R_3 от действия источника ЭДС E , если его направление совпадает с направлением тока I_3 :



$$\begin{aligned} \text{а) } I'_3 &= \frac{E}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}; \\ \text{б) } I'_3 &= \frac{E}{R_1 + R_3}; \\ \text{в) } I'_3 &= \frac{E}{R_3 + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}. \end{aligned}$$

Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите, чему равен частичный ток I_3'' в ветви с R_3 от действия источника тока J , если его направление совпадает с направлением тока I_3 :

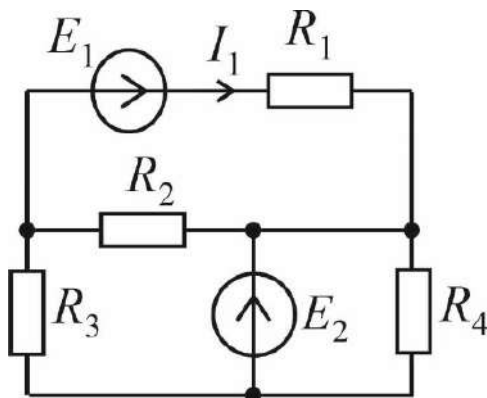


а) $I_3'' = \frac{J \cdot R_3}{R_1 + R_3};$

б) $I_3'' = \frac{J \cdot R_1}{R_1 + R_3};$

в) $I_3'' = \frac{E}{R_2 + \frac{R_3 \cdot R_1}{R_3 + R_1}}.$

Задание 11. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

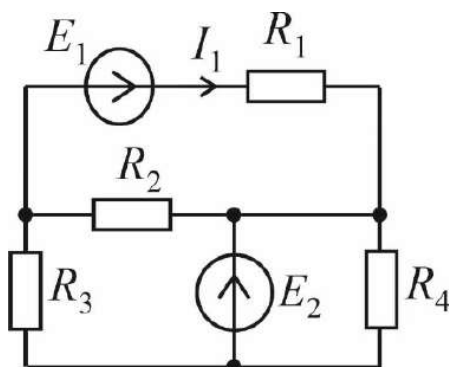


Определите частичный ток I_1' в амперах в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E_1 , если его направление совпадает с направлением тока I_1 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 1 \text{ В}; \quad E_2 = 2 \text{ В}.$$

Задание 12. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

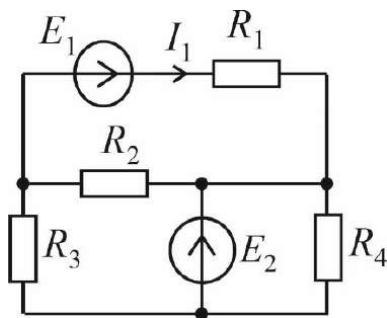


Определите частичный ток I_1' в амперах в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E_1 , если его направление совпадает с направлением тока I_1 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 4 \text{ В}; \quad E_2 = 5 \text{ В}.$$

Задание 13. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

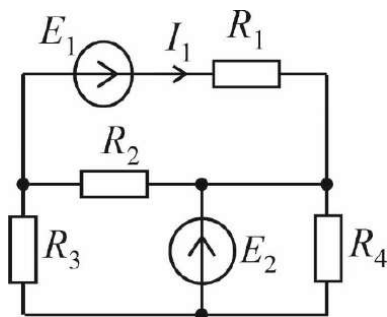


Определите частичный ток I_1 в амперах в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E_1 , если его направление совпадает с направлением тока I_1 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 7 \text{ В}; \quad E_2 = 8 \text{ В}.$$

Задание 14. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

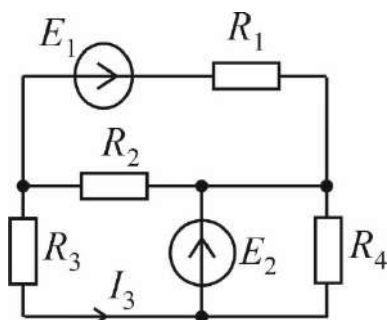


Определите частичный ток I_1 в амперах в ветви с R_1 от действия источника ЭДС E_1 , если его направление совпадает с направлением тока I_1 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 10 \text{ В}; \quad E_2 = 11 \text{ В}.$$

Задание 15. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

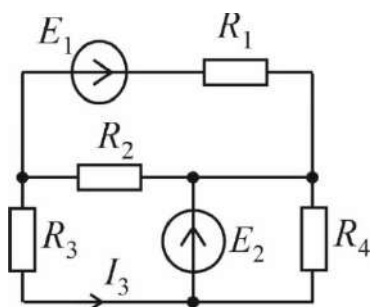


Определите частичный ток I_3 в амперах в ветви с R_3 от действия источника ЭДС E_2 , если его направление совпадает с направлением тока I_3 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 1 \text{ В}; \quad E_2 = 2 \text{ В}.$$

Задание 16. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

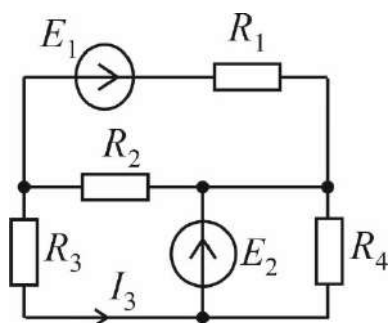


Определите частичный ток I_3 в амперах в ветви с R_3 от действия источника ЭДС E_2 , если его направление совпадает с направлением тока I_3 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 4 \text{ В}; \quad E_2 = 5 \text{ В}.$$

Задание 17. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

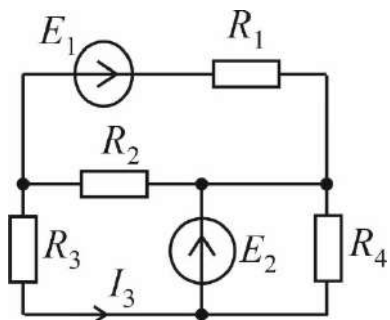


Определите частичный ток I_3 в амперах в ветви с R_3 от действия источника ЭДС E_2 , если его направление совпадает с направлением тока I_3 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 7 \text{ В}; \quad E_2 = 8 \text{ В}.$$

Задание 18. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.



Определите частичный ток I_3 в амперах в ветви с R_3 от действия источника ЭДС E_2 , если его направление совпадает с направлением тока I_3 . Расчет провести для следующих значений параметров:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \text{ Ом};$$

$$E_1 = 10 \text{ В}; \quad E_2 = 11 \text{ В}.$$

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	в
2	б
3	а
4	б
5	г

Номер задания	Ответ
6	a
7	б
8	a
9	б
10	б
11	0,67
12	2,67
13	4,67
14	6,67
15	1,33
16	3,33
17	5,33
18	7,33

Тест 8

МЕТОД ЭКВИВАЛЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При нахождении тока в ветви методом эквивалентного генератора его ЭДС находится как...

а) сумма ЭДС внутри активного двухполюсника при разомкнутой ветви, ток в которой ищется;

б) алгебраическая сумма ЭДС внутри активного двухполюсника при разомкнутой ветви, ток в которой ищется;

в) напряжение на выходе активного двухполюсника при разомкнутой ветви, ток в которой ищется.

Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

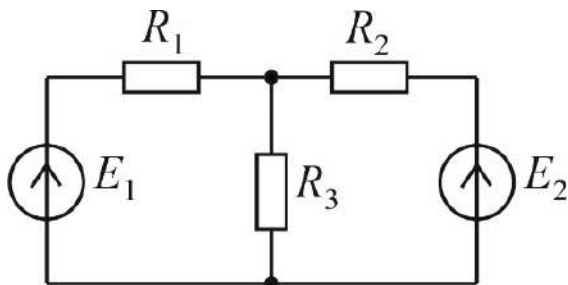
При нахождении тока в ветви методом эквивалентного генератора его внутреннее сопротивление находится как...

г) сумма всех сопротивлений внутри активного двухполюсника при разомкнутой ветви, ток в которой ищется;

д) эквивалентное сопротивление пассивного двухполюсника при разомкнутой ветви, ток в которой ищется;

е) эквивалентное сопротивление пассивного двухполюсника при замкнутой ветви, ток в которой ищется.

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Определите параметры эквивалентного генератора относительно ветви с R_3 :

а) $E_{\text{ЭКВ}} = E_1 - E_2$;

$R_{\text{ЭКВ}} = R_1 + R_2$;

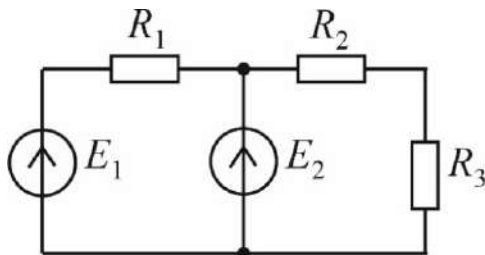
б) $E_{\text{ЭКВ}} = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} R_2 + E_2$;

$R_{\text{ЭКВ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$;

$$\text{в) } E_{\text{ЭКВ}} = \frac{E_1}{R_1 + R_2} R_1 + E_2; \quad R_{\text{ЭКВ}} = R_1 + R_2;$$

$$\text{г) } E_{\text{ЭКВ}} = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} R_1 + E_1; \quad R_{\text{ЭКВ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}.$$

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Определите параметры эквивалентного генератора относительно ветви с E_2 :

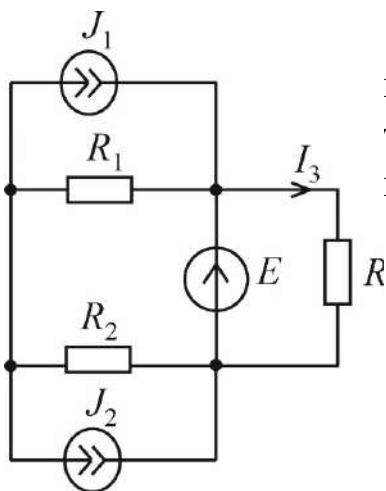
$$\text{а) } E_{\text{ЭКВ}} = E_1; \quad R_{\text{ЭКВ}} = R_1 + R_2 + R_3;$$

$$\text{б) } E_{\text{ЭКВ}} = \frac{E_1 \cdot R_1}{R_1 + R_2 + R_3} + E_1; \quad R_{\text{ЭКВ}} = R_1 + R_2 + R_3;$$

$$\text{в) } E_{\text{ЭКВ}} = \frac{-E_1 \cdot R_1}{R_1 + R_2 + R_3} + E_1; \quad R_{\text{ЭКВ}} = \frac{R_1 \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3};$$

$$\text{г) } E_{\text{ЭКВ}} = \frac{E_1 \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3} + E_1; \quad R_{\text{ЭКВ}} = \frac{R_1 \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3}.$$

Задание 5. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_3 для следующих значений параметров электрической цепи:

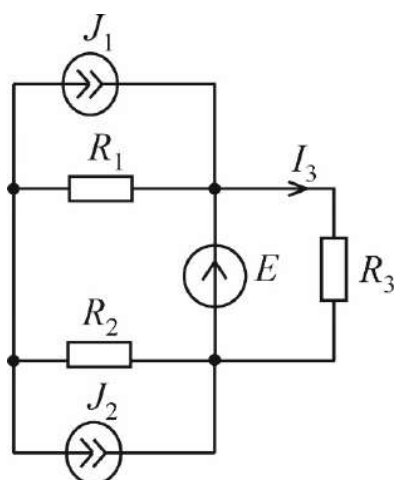
$$E = 2 \text{ В};$$

$$J_1 = 2 \text{ А};$$

$$J_2 = 3 \text{ А};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}.$$

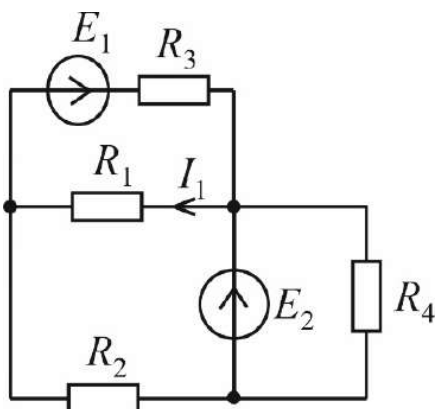
Задание 6. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_3 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E &= 2 \text{ В}; \\ J_1 &= 2 \text{ А}; \\ J_2 &= 3 \text{ А}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

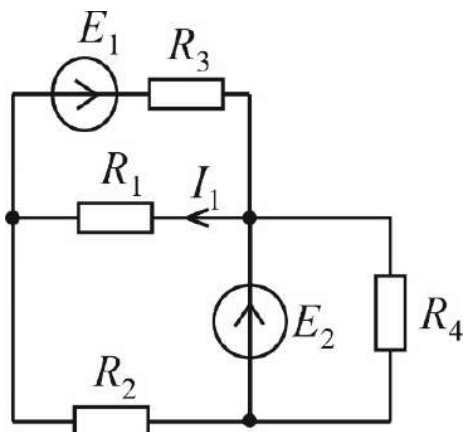
Задание 7. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 2 \text{ В}; \\ E_2 &= 1 \text{ В}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

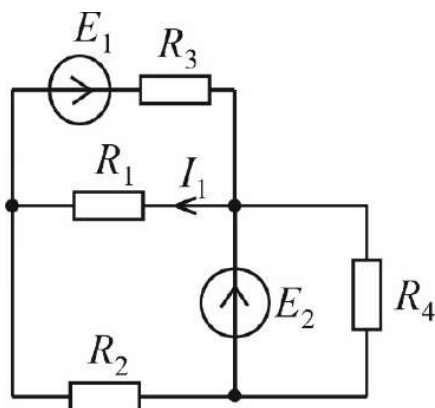
Задание 8. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 2 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

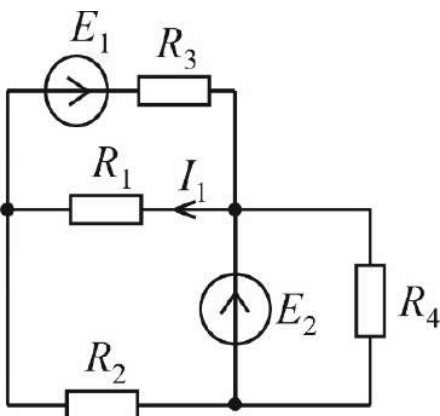
Задание 9. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 2 \text{ В}; \\ E_2 &= 3 \text{ В}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

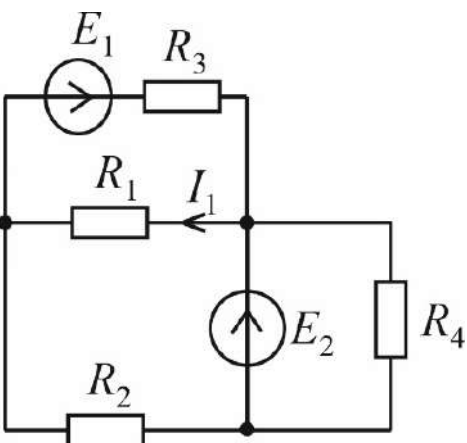
Задание 10. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 2 \text{ В}; \\ E_2 &= 4 \text{ В}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

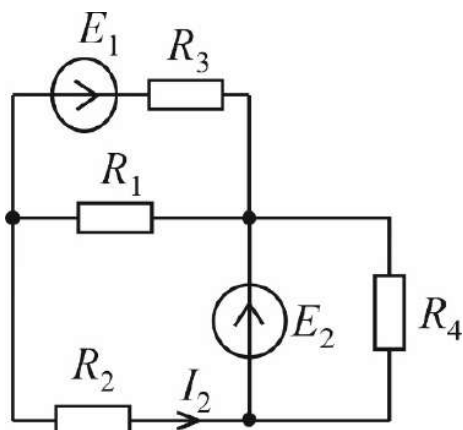
Задание 11. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 2 \text{ В}; \\ E_2 &= 1 \text{ В}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

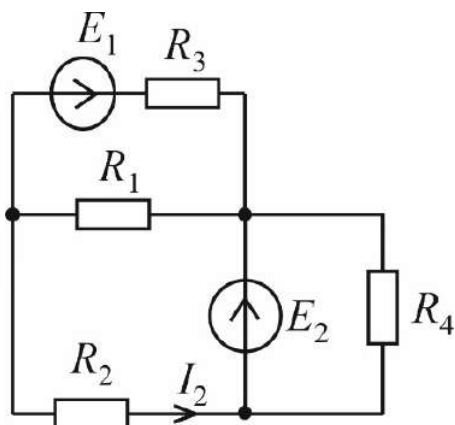
Задание 12. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= R_3 = 2 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

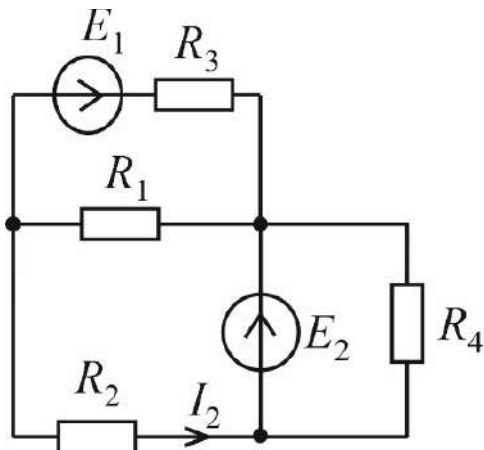
Задание 13. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; E_2 = 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= R_3 = 2 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

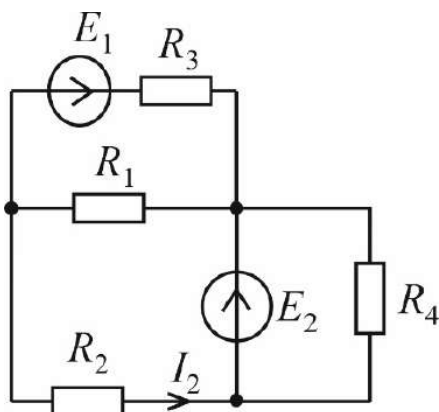
Задание 14. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 3 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

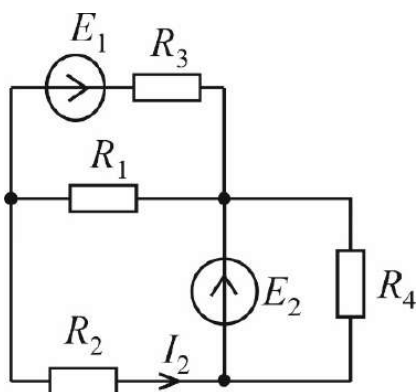
Задание 15. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 3 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

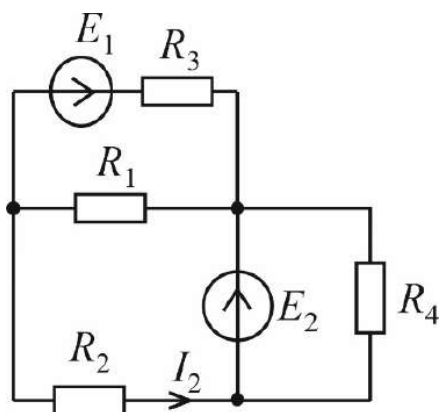
Задание 16. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 4 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

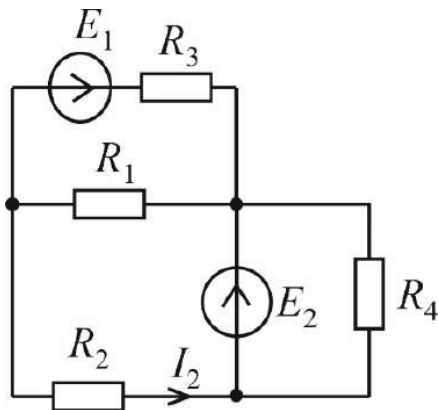
Задание 17. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 4 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

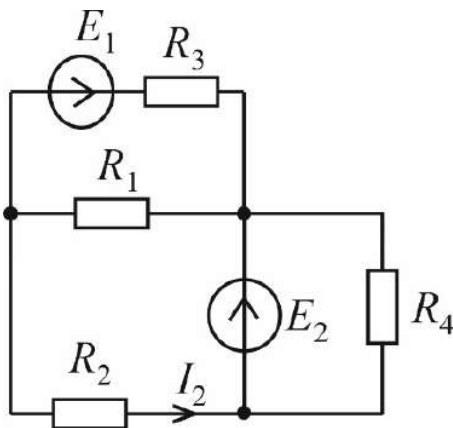
Задание 18. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 7 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

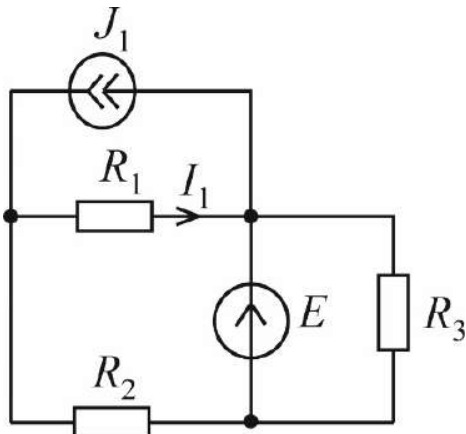
Задание 19. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_2 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E_1 &= 4 \text{ В}; \\ E_2 &= 2 \text{ В}; \\ R_1 &= R_4 = 1 \text{ Ом}; \\ R_2 &= 2 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 7 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

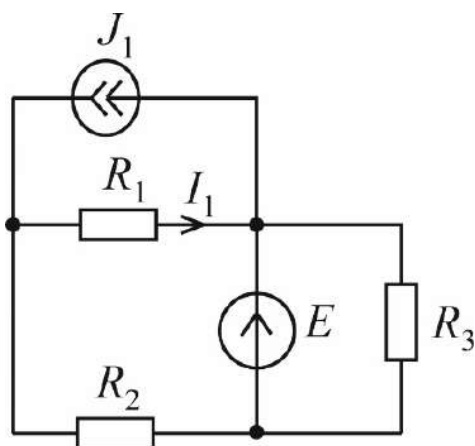
Задание 20. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите внутреннее сопротивление эквивалентного генератора в омах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E &= 1 \text{ В}; \\ J_1 &= 2 \text{ А}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

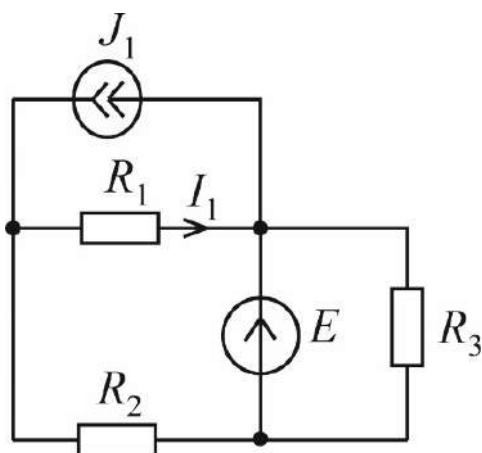
Задание 21. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E &= 1 \text{ В}; \\ J_1 &= 2 \text{ А}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

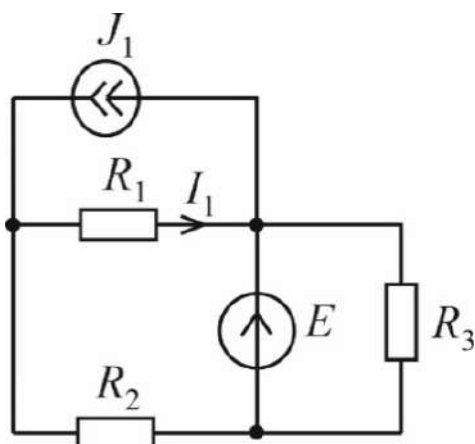
Задание 22. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E &= 1 \text{ В}; \\ J_1 &= 4 \text{ А}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

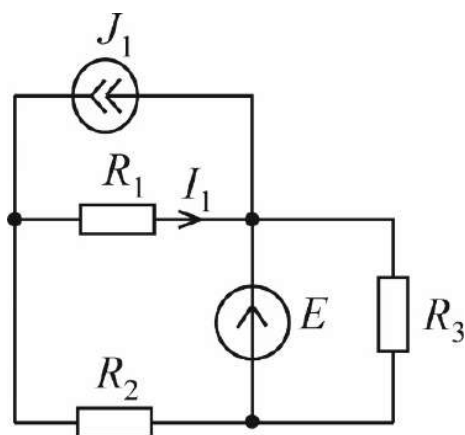
Задание 23. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$\begin{aligned} E &= 1 \text{ В}; \\ J_1 &= 6 \text{ А}; \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}. \end{aligned}$$

Задание 24. Запишите ответ в виде целого числа.



Определите ЭДС эквивалентного генератора в вольтах при нахождении тока I_1 для следующих значений параметров электрической цепи:

$$E = 3 \text{ В};$$

$$J_1 = 7 \text{ А};$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}.$$

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	в
2	б
3	б
4	в
5	2
6	0
7	1,5
8	2
9	2,5
10	3
11	0,5
12	0,7
13	0,7
14	1
15	0,8
16	1,2
17	0,8
18	1,5
19	0,9
20	1
21	1
22	3
23	5
24	4

Тест 9

ЦЕПИ ГАРМОНИЧЕСКОГО ТОКА

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите связь между действующим значением тока I и его амплитудным значением I_m :

- а) $I_m / \sqrt{3}$;
- б) $I_m / \sqrt{2}$;
- в) $I_m \sqrt{2}$;
- г) $I_m \sqrt{3}$.

Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите связь между частотой f и угловой частотой ω гармонической функции:

- а) $\omega = 2 \pi f$;
- б) $\omega = \sqrt{2} \pi f$;
- в) $f = 2 \pi \omega$;
- г) $f = \sqrt{2} \pi \omega$.

Задание 3. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

При выполнении линейных операций над гармоническими функциями получаются гармонические функции, у которых...

- а) не меняется частота;
- б) может изменяться их амплитуда;
- в) всегда изменяется их начальная фаза;
- г) может изменяться их начальная фаза.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Напряжение на резисторе при прохождении через него гармонического тока...

- а) опережает ток на 90° ;
- б) отстает от тока на 90° ;
- в) совпадает по фазе с током.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Напряжение на индуктивности при прохождении через него гармонического тока...

- а) опережает ток на 90° ;
- б) отстает от тока на 90° ;
- в) совпадает по фазе с током.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Напряжение на емкости при прохождении через него гармонического тока...

- а) опережает ток на 90° ;
- б) отстает от тока на 90° ;
- в) совпадает по фазе с током.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Реактивное индуктивное сопротивление равно...

- а) ωL ;
- б) ωC ;
- в) $\frac{1}{\omega L}$;
- г) $\frac{1}{\omega C}$.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Реактивное емкостное сопротивление равно...

- а) ωL ;
- б) ωC ;
- в) $\frac{1}{\omega C}$;
- г) $\frac{1}{\omega L}$.

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Модуль полного сопротивления цепи по его известной вещественной части R и мнимой части X можно найти по формуле...

- а) $\sqrt{R^2 - X^2}$;
- б) $R + jX$;
- в) $R - jX$;
- г) $\sqrt{R^2 + X^2}$.

Задание 10. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Вещественную часть R и мнимую часть X комплексного полного сопротивления цепи можно найти по формулам:

- а) $R = Z \sin \varphi$;
- б) $R = Z \cos \varphi$;
- в) $X = Z \sin \varphi$;
- г) $X = Z \cos \varphi$.

Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Аргумент комплексного полного сопротивления цепи при переходе от алгебраической формы записи к показательной можно найти по формуле:

- а) $\varphi = \operatorname{arctg} \frac{R}{X}$;
- б) $\varphi = \operatorname{arctg} \frac{X}{R}$;
- в) $\varphi = \arccos \frac{X}{R}$;
- г) $\varphi = \arccos \frac{R}{X}$.

Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Комплексная полная проводимость $\underline{Y}$ цепи с параллельно соединенными R , L и C элементами находится по формуле:

- а) $G + j(B_L - B_C)$;
- б) $G + j(B_C + B_L)$;
- в) $G - j(B_L - B_C)$;
- г) $j\sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$.

Задание 13. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Модуль полной проводимости цепи по его известной вещественной части G и мнимой части B можно найти по формуле:

- а) $\sqrt{G^2 + B^2}$;
- б) $G + jB$;
- в) $G - jB$;
- г) $\sqrt{G^2 - B^2}$.

Задание 14. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Вещественную часть G и мнимую часть B комплексной полной проводимости цепи $\underline{Y}$ можно найти по формуле:

- а) $G = Y \cos \varphi$;
- б) $G = Y \sin \varphi$;
- в) $B = Y \sin \varphi$;
- г) $B = Y \cos \varphi$.

Задание 15. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Аргумент комплексной полной проводимости цепи при переходе от алгебраической формы записи к показательной можно найти по формуле:

- а) $\varphi = \operatorname{arctg} \frac{B}{G}$;
- б) $\varphi = \operatorname{arctg} \frac{G}{B}$;
- в) $\varphi = \arccos \frac{B}{G}$;
- г) $\varphi = \arccos \frac{G}{B}$;

Задание 16. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Если характер сопротивления цепи резистивно-емкостной, то угол фазового сдвига φ между входным напряжением и током находится в диапазоне:

- а) $-90^\circ < \varphi < 0^\circ$;

- б) $0^\circ < \varphi < 90^\circ$;
- в) $\varphi = 90^\circ$;
- г) $-90^\circ < \varphi < 90^\circ$;
- д) $\varphi = -90^\circ$.

Задание 17. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Если характер сопротивления цепи резистивно-индуктивный, то угол фазового сдвига φ между входным напряжением и током находится в диапазоне:

- а) $-90^\circ < \varphi < 0^\circ$;
- б) $0^\circ < \varphi < 90^\circ$;
- в) $\varphi = 90^\circ$;
- г) $-90^\circ < \varphi < 90^\circ$;
- д) $\varphi = -90^\circ$.

Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Комплексное полное сопротивление $\underline{Z}$ цепи с последовательно соединенными R , L и C элементами равно...

- а) $R + j(X_L - X_C)$;
- б) $R + j(X_C - X_L)$;
- в) $R + j(X_C + X_L)$
- г) $j\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$.

Задание 19. Укажите верный ответ из предложенных вариантов

Умножение комплексной амплитуды на вектор вращения ωt приводит к ее повороту:

- а) на угол ωt по часовой стрелке;
- б) на угол ωt против часовой стрелки;
- в) на 90° по часовой стрелке;
- г) на 90° против часовой стрелки.

Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Сложение и вычитание комплексных чисел можно выполнять:

- а) в алгебраической и в показательной форме записи;
- б) только в алгебраической форме записи;
- в) только в показательной форме записи.

Задание 21. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Умножение и деление комплексных чисел можно выполнять...

- а) в алгебраической форме записи;
- б) в показательной форме записи;
- в) только в алгебраической форме записи;
- г) только в показательной форме записи.

Задание 22. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

При умножении комплексной функции на $j\omega$ выполняется операция ее...

- а) возведения в степень $j\omega$;
- б) интегрирования;
- в) дифференцирования.

Задание 23. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

При делении комплексной функции на $j\omega$ выполняется операция ее...

- а) возведения в степень $-j\omega$;
- б) интегрирования;
- в) дифференцирования.

Задание 24. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Законы Кирхгофа для гармонических сигналов выполняются...

- а) для мгновенных значений токов и напряжений;
- б) для действующих значений токов и напряжений;
- в) для комплексных амплитуд токов и напряжений;
- г) для комплексов действующих значений токов и напряжений.

Задание 25. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Укажите, какие числовые значения может принимать коэффициент мощности:

- а) 1;
- б) 0,5;
- в) 0;
- г) -0,5;
- д) -1.

Задание 26. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Активная мощность индуктивного элемента равна...

- а) $I^2 X_L$;
- б) $I U_L \cos \varphi$;
- в) 0;
- г) $I^2 L / 2$.

Задание 27. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Активная мощность емкостного элемента равна...

- а) $I^2 X_C$;
- б) 0;
- в) UI ;
- г) $I^2 C / 2$.

Задание 28. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Активная мощность резистивного элемента равна...

- а) $I^2 R$;
- б) $UI \cos \varphi$;
- в) 0;
- г) $I^2 R / 2$.

Задание 29. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Полная мощность в цепи с R и X элементами равна...

- а) $I^2 X$;

- б) $I^2 Z$;
- в) $I^2 R$;
- г) $UI \sin \varphi + j UI \cos \varphi$.

Задание 30. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Для передачи максимальной активной мощности от источника гармонического сигнала с внутренним сопротивлением $R_0 + j X_0$ в нагрузку с сопротивлением $R_H + j X_H$ необходимо выполнение следующего условия:

- а) $R_0 = R_H$;
- б) $X_0 = X_H$;
- в) $R_0 + j X_0 = R_H + j X_H$;
- г) $R_0 + j X_0 = R_H - j X_H$.

Задание 31. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Чему равен модуль комплекса полного сопротивления цепи в омах с точностью до одного знака после запятой при последовательном соединении R – C элементов, если $R = 40$ Ом, $X_C = 10$ Ом?

Задание 32. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Чему равен модуль комплекса полного сопротивления цепи в омах с точностью до одного знака после запятой при последовательном соединении R – C элементов, если $R = 20$ Ом, $X_C = 10$ Ом?

Задание 33. Запишите ответ в виде целого числа.

Чему равен модуль комплекса полного сопротивления цепи в омах с точностью до целых при последовательном соединении R – L элементов, если $R = 3$ Ом, $X_L = 4$ Ом?

Задание 34. Запишите ответ в виде целого числа.

Чему равен модуль комплекса полного сопротивления цепи в омах с точностью до целых при последовательном соединении R – L элементов, если $R = 20$ Ом, $X_L = 30$ Ом?

Задание 35. Запишите ответ в виде целого числа.

Чему равна активная мощность в ваттах в цепи при последовательном соединении R – C элементов ($R = 20$ Ом, $X_C = 10$ Ом), в которой протекает ток $i(t) = 35 \sin(\omega t + 45^\circ)$ А?

Задание 36. Запишите ответ в виде целого числа с учетом знака.

Чему равна реактивная мощность в варах в цепи при последовательном соединении R – C элементов ($R = 20 \text{ Ом}$, $X_C = 40 \text{ Ом}$), в которой протекает ток $i(t) = 28\sin(\omega t - 30^\circ) \text{ А}$?

Задание 37. Запишите ответ в виде целого числа.

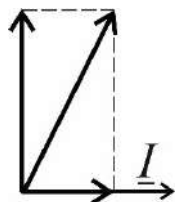
Чему равна полная мощность в вольт-амперах в цепи при последовательном соединении R – L элементов ($R = 10 \text{ Ом}$, $X_L = 4 \text{ Ом}$), в которой протекает ток $i(t) = 7\sin(\omega t + 30^\circ) \text{ А}$?

Задание 38. Запишите ответ в виде целого числа.

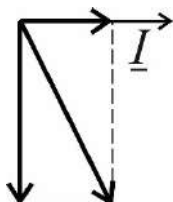
Чему равна реактивная мощность в варах в цепи при последовательном соединении R – L элементов ($R = 5 \text{ Ом}$, $X_L = 4 \text{ Ом}$), в которой протекает ток $i(t) = 14\sin(\omega t - 15^\circ) \text{ А}$?

Задание 39. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую цепи при последовательном соединении R – L элементов ($R = 20 \text{ Ом}$, $X_L = 10 \text{ Ом}$):



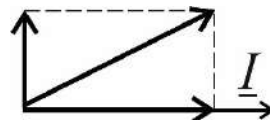
а)



б)



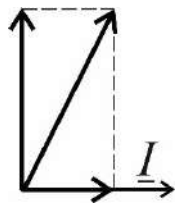
в)



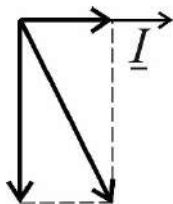
г)

Задание 40. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую цепи при последовательном соединении R – L элементов ($R = 10 \text{ Ом}$, $X_L = 20 \text{ Ом}$):



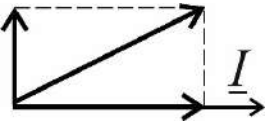
а)



б)



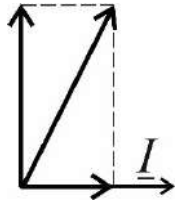
в)



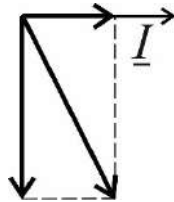
г)

Задание 41. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую цепи при последовательном соединении R – C элементов ($R = 10 \text{ Ом}$, $X_C = 20 \text{ Ом}$):



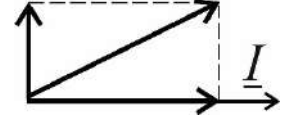
а)



б)



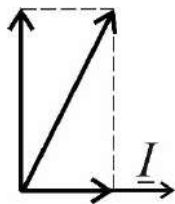
в)



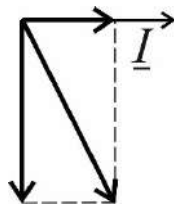
г)

Задание 42. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

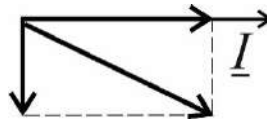
Укажите векторную диаграмму, соответствующую цепи при последовательном соединении R – C элементов ($R = 20 \text{ Ом}$, $X_C = 10 \text{ Ом}$):



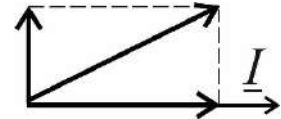
а)



б)



в)



г)

Задание 43. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического напряжения, если его комплексная амплитуда $\underline{U}_m = (40 + j40) \text{ В}$, равно...

а) $u = 40\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ В}$;

б) $u = 80 \sin(\omega t + 90^\circ) \text{ В}$;

в) $u = 40\sqrt{2} \sin(\omega t) \text{ В}$;

г) $u = 80 \sin(\omega t - 45^\circ) \text{ В}$.

Задание 44. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического напряжения, если его комплексная амплитуда $\underline{U}_m = j10 \text{ В}$, равно...

а) $u = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ В}$;

- б) $u = 10 \sin(\omega t + 90^\circ) \text{ В};$
- в) $u = 10\sqrt{2} \sin(\omega t) \text{ В};$
- г) $u = 10 \sin(\omega t - 90^\circ) \text{ В}.$

Задание 45. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического напряжения, если его комплексная амплитуда $\underline{U}_m = 100 \text{ В}$, равно...

- а) $u = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ В};$
- б) $u = 100 \sin(\omega t + 90^\circ) \text{ В};$
- в) $u = 100 \sin(\omega t) \text{ В};$
- г) $u = 100 \sin(\omega t - 90^\circ) \text{ В}.$

Задание 46. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического напряжения, если его комплексная амплитуда $\underline{U}_m = (5 - j5) \text{ В}$, равно...

- а) $u = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ В};$
- б) $u = 10 \sin(\omega - 45^\circ) \text{ В};$
- в) $u = 5\sqrt{2} \sin(\omega t - 45^\circ) \text{ В};$
- г) $u = 10 \sin(\omega t - 90^\circ) \text{ В}.$

Задание 47. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического тока i , протекающего в R – L цепи, если к ней приложено напряжение $u = U_m \sin(\omega t - 45^\circ)$, равно...

- а) $i = I_m \sin(\omega t - \varphi);$
- б) $i = I_m \sin(\omega t + \varphi);$
- в) $i = I_m \sin(\omega t - 45^\circ - \varphi);$
- г) $i = I_m \sin(\omega t - 45^\circ + \varphi).$

Задание 48. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического тока i , протекающего в R – C цепи, если к ней приложено напряжение $u = U_m \sin(\omega t + 60^\circ) \text{ В}$, равно...

- а) $i = I_m \sin(\omega t - \varphi);$
- б) $i = I_m \sin(\omega t + \varphi);$
- в) $i = I_m \sin(\omega t + 60^\circ - \varphi);$

г) $i = I_m \sin(\omega t + 60^\circ + \varphi)$.

Задание 49. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического тока i , протекающего в R – L цепи, если к ней приложено напряжение $u = U_m \sin(\omega t - 30^\circ)$, равно...

а) $i = I_m \sin(\omega t - \varphi)$;

б) $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$;

в) $i = I_m \sin(\omega t - 30^\circ - \varphi)$;

г) $i = I_m \sin(\omega t - 30^\circ + \varphi)$.

Задание 50. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Мгновенное значение гармонического тока i , протекающего в R – C цепи, если к ней приложено напряжение $u = U_m \sin(\omega t + 15^\circ)$, равно...

а) $i = I_m \sin(\omega t - \varphi)$;

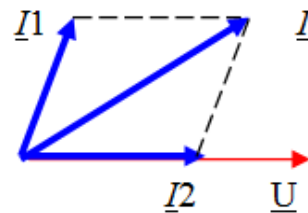
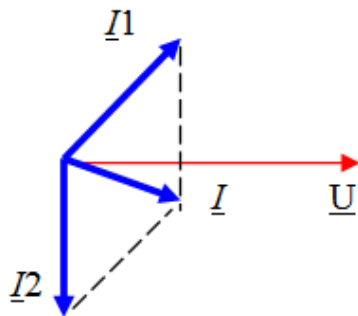
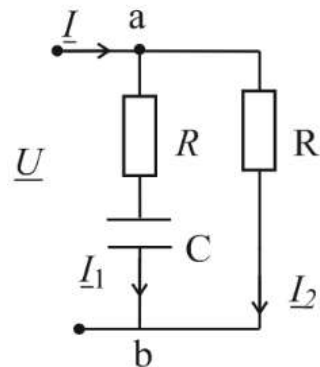
б) $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$;

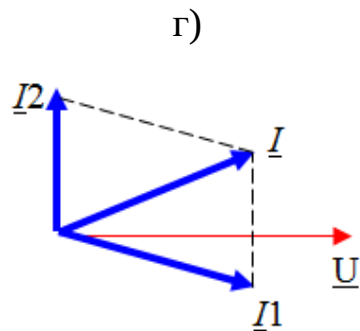
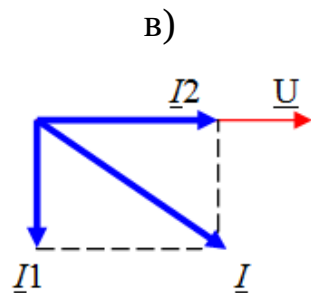
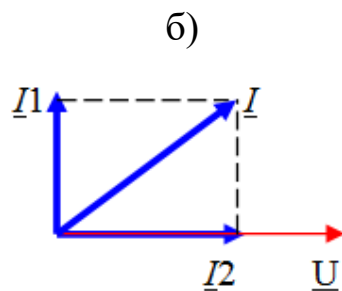
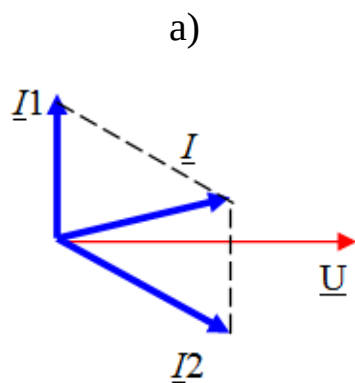
в) $i = I_m \sin(\omega t + 15^\circ - \varphi)$;

г) $i = I_m \sin(\omega t + 15^\circ + \varphi)$.

Задание 51. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



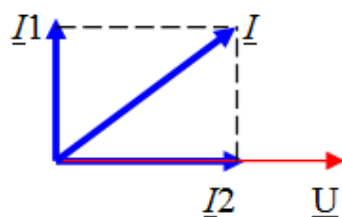
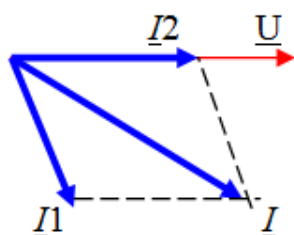
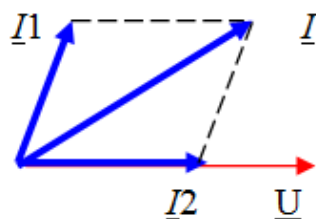
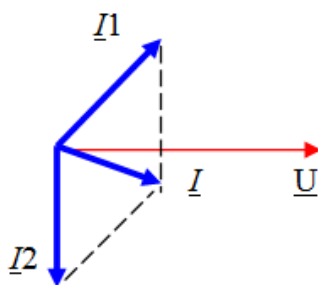
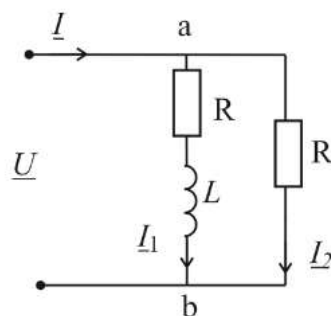


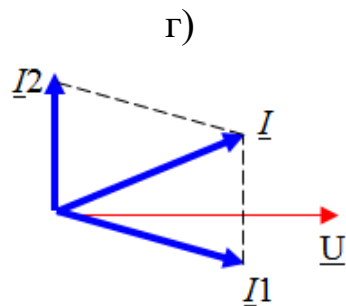
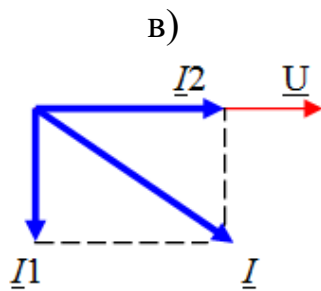
д)

е)

Задание 52. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



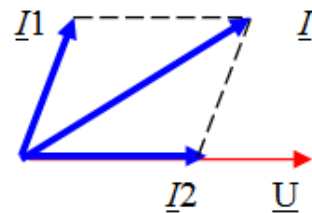
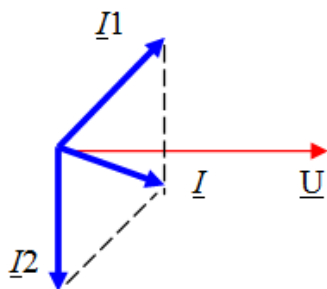
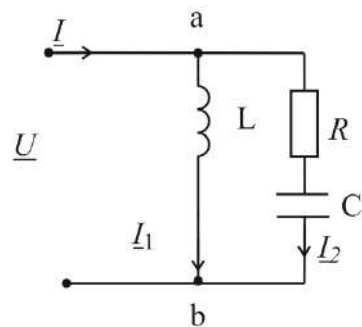


д)

е)

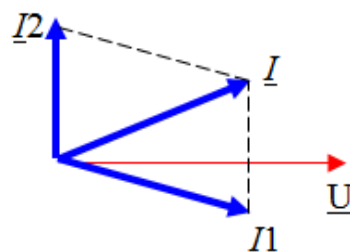
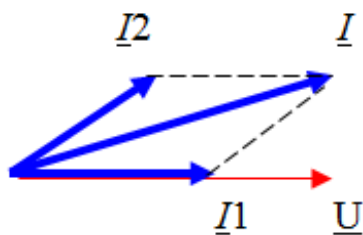
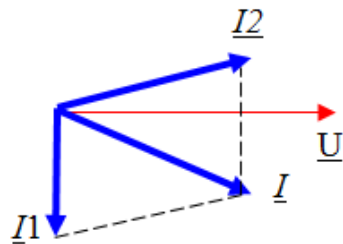
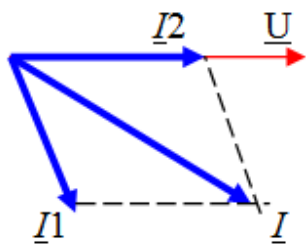
Задание 53. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



в)

г)

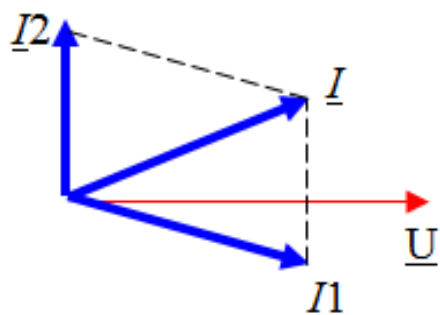
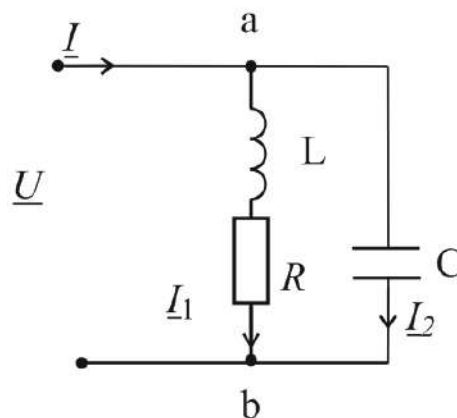


д)

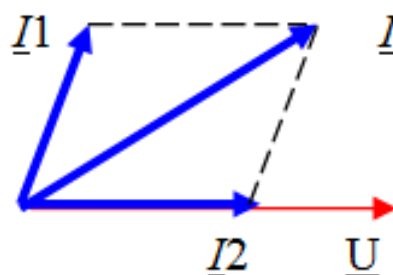
е)

Задание 54. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

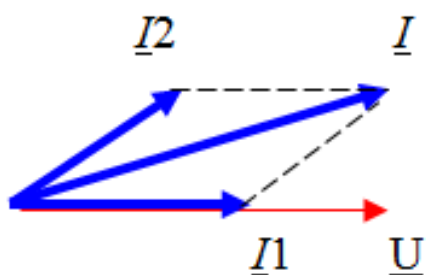
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



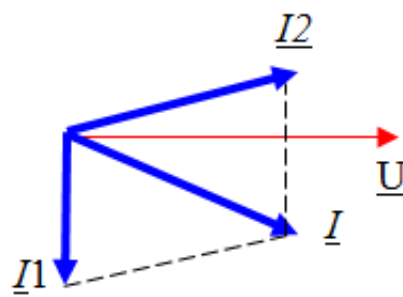
а)



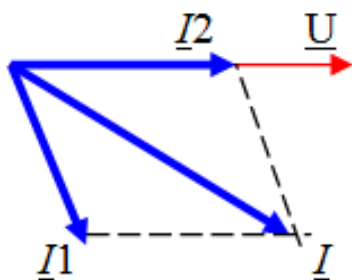
б)



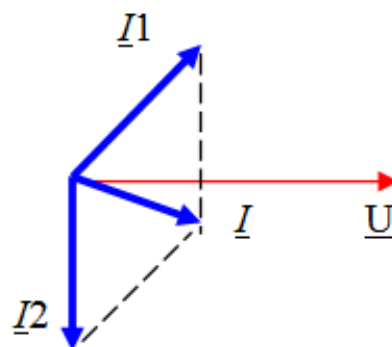
в)



г)



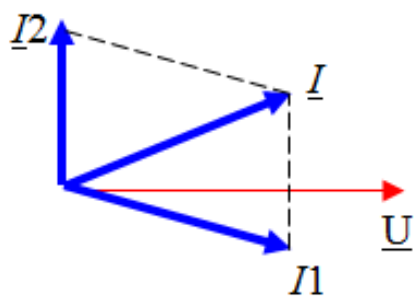
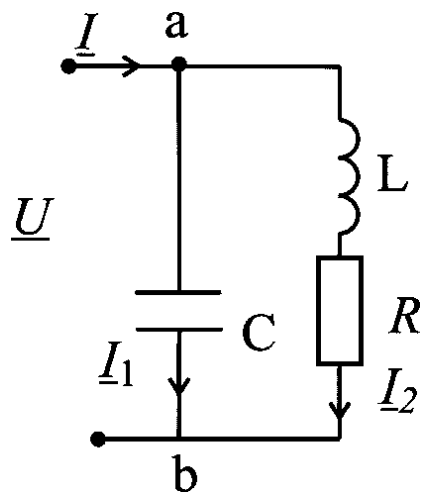
д)



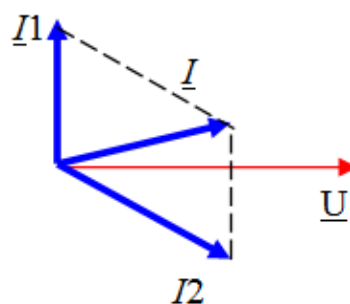
е)

Задание 55. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

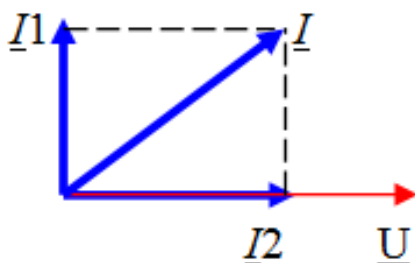
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



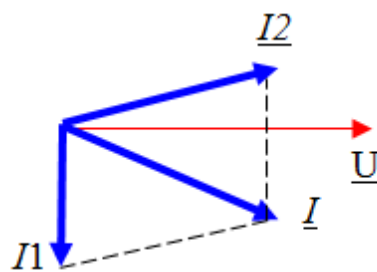
а)



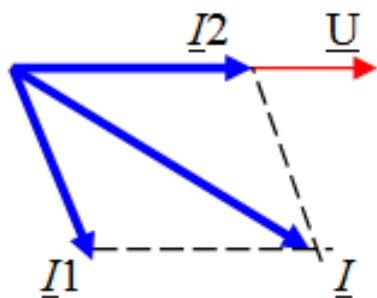
б)



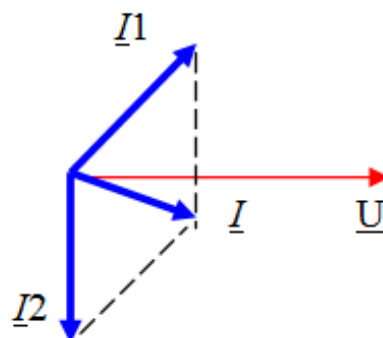
в)



г)



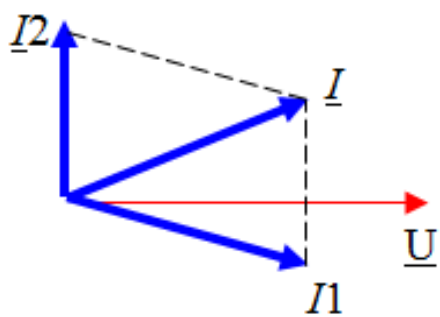
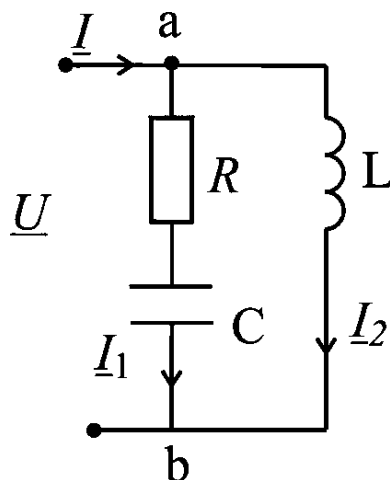
д)



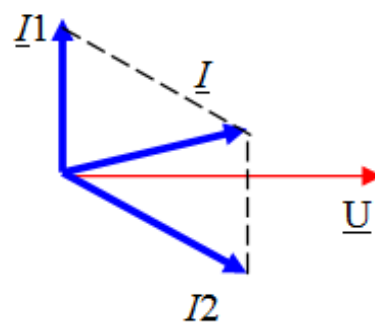
е)

Задание 56. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

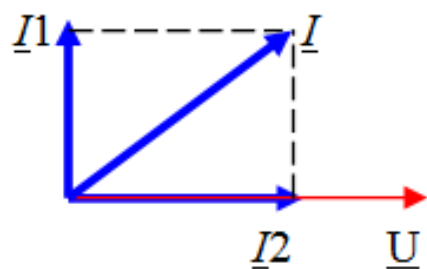
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



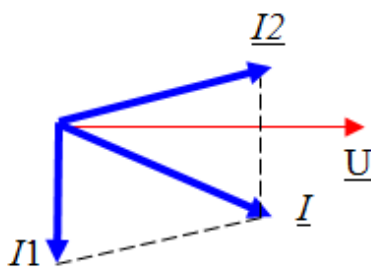
а)



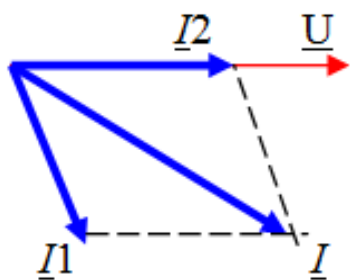
б)



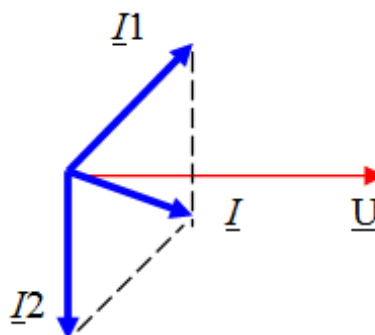
в)



г)



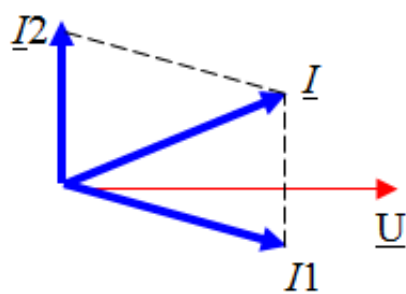
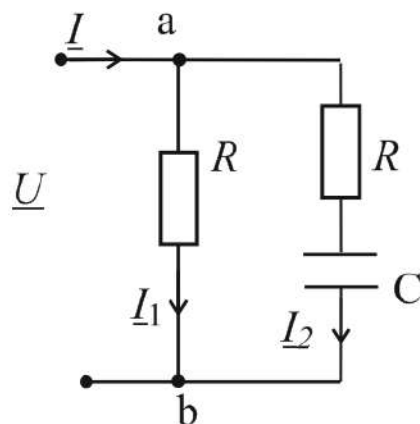
д)



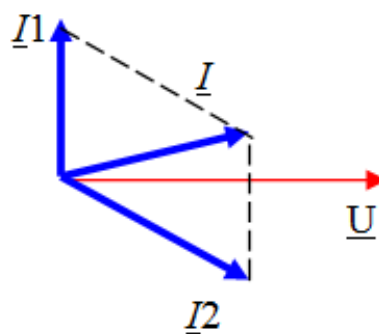
е)

Задание 57. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

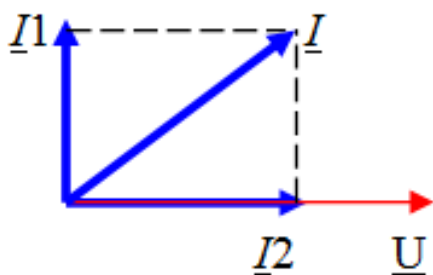
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



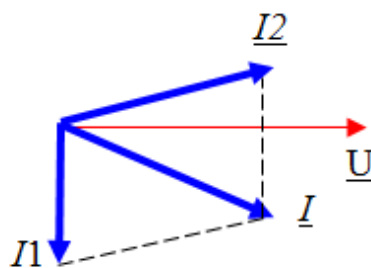
а)



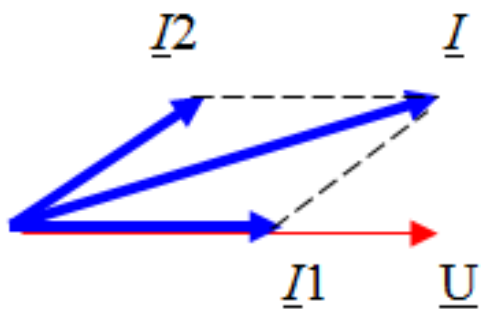
б)



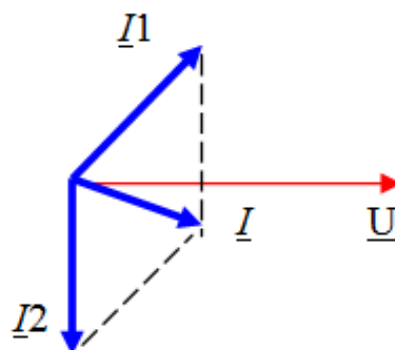
в)



г)



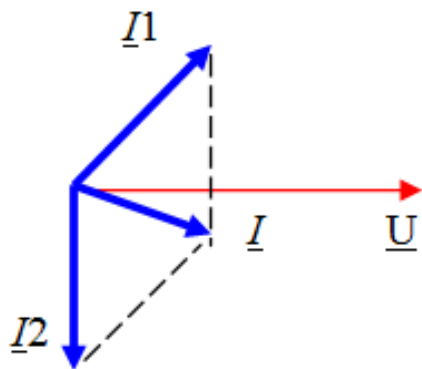
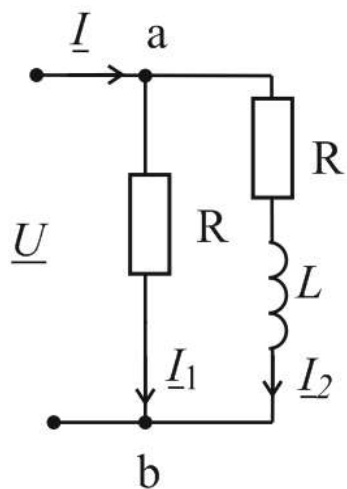
д)



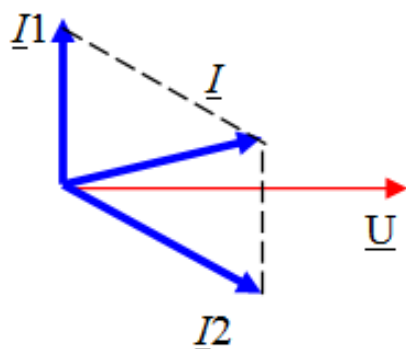
е)

Задание 58. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

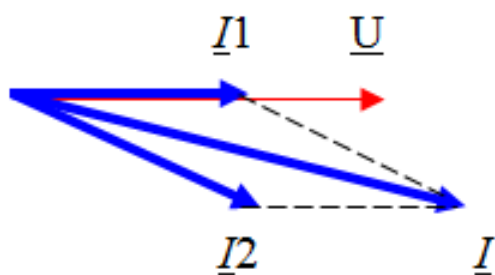
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



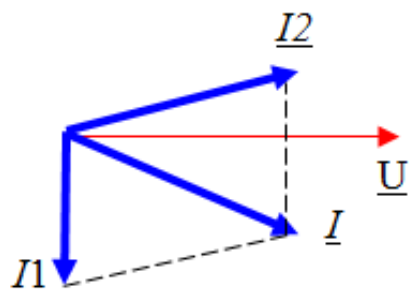
а)



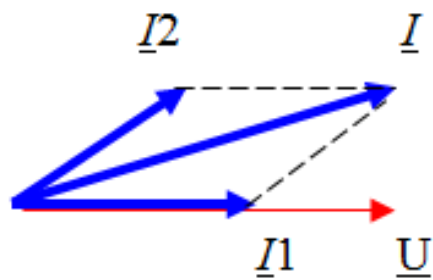
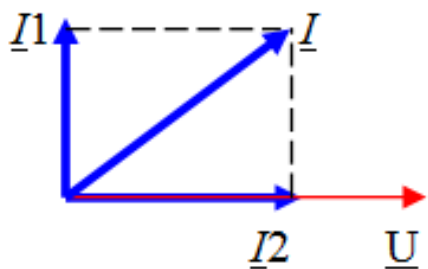
б)



в)



г)

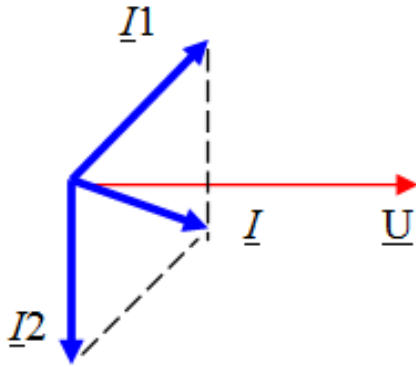
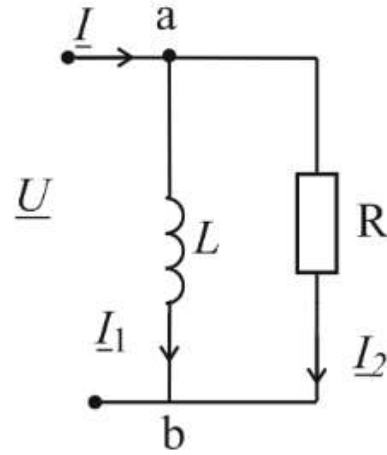


д)

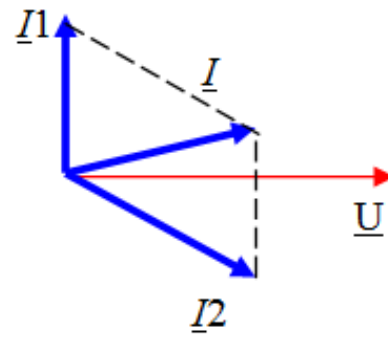
е)

Задание 59. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

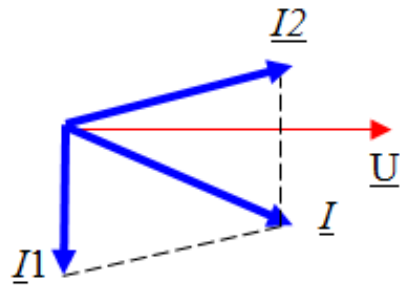
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



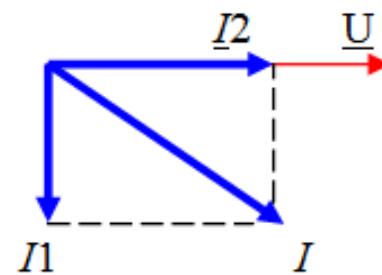
а)



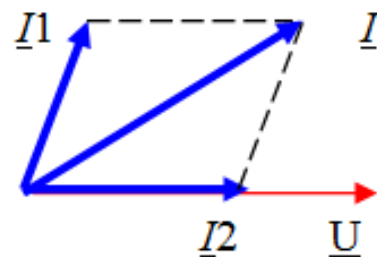
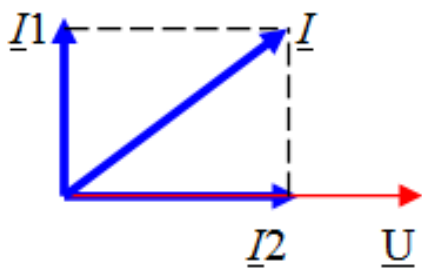
б)



в)



г)

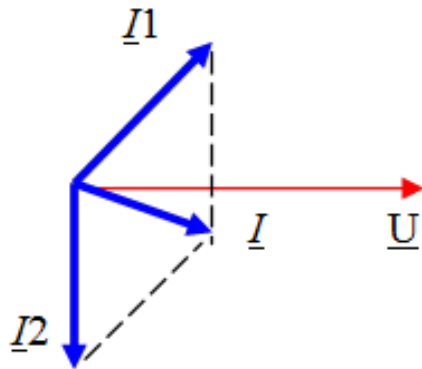
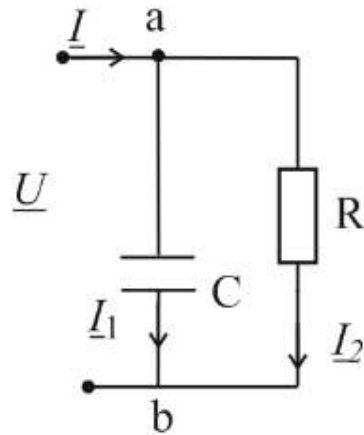


д)

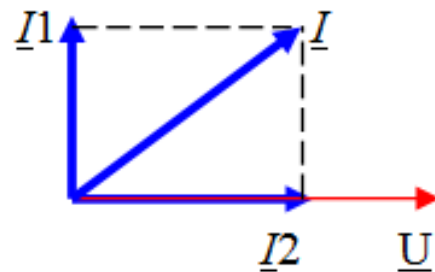
е)

Задание 60. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

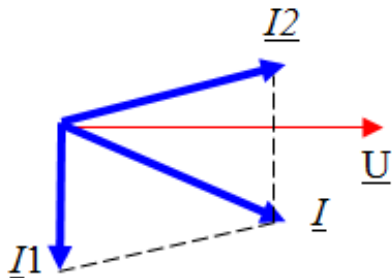
Укажите векторную диаграмму, соответствующую представленной схеме:



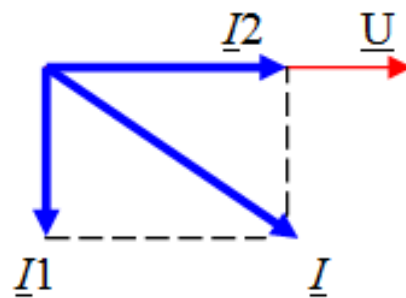
а)



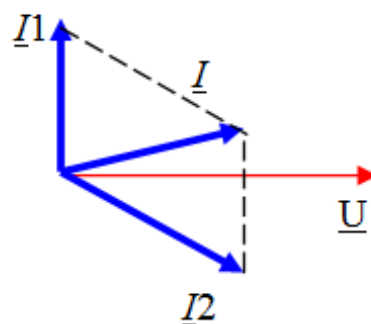
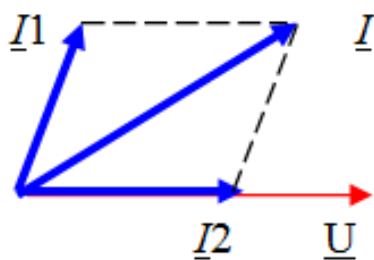
б)



в)



г)

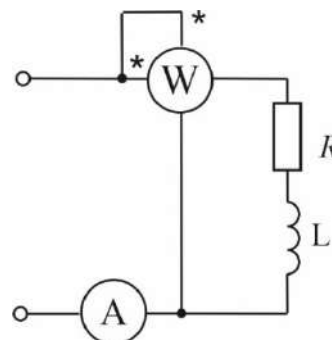


д)

Задание 61. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите значение сопротивления R в омах в цепи переменного тока, если:

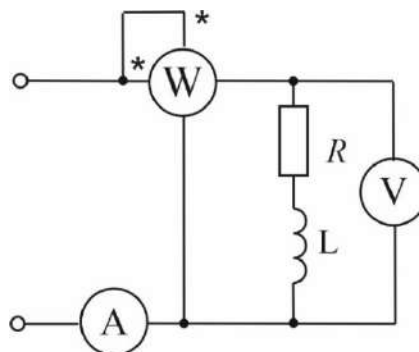
- показание амперметра 2 А;
- показание ваттметра 120 Вт.



Задание 62. Запишите ответ с точностью до трех знаков после запятой.

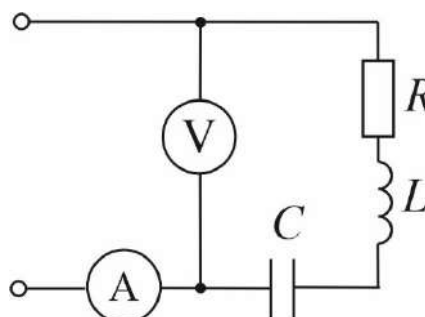
Определите значение индуктивности L в генри в цепи переменного тока частотой 50 Гц, если:

- показание амперметра 2 А;
- показание ваттметра 120 Вт;
- показание вольтметра 100 В.



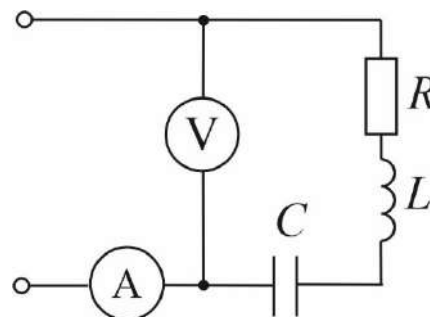
Задание 63. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите показание амперметра в амперах в цепи переменного тока с $R = 40 \text{ Ом}$, $X_L = 20 \text{ Ом}$, $X_C = 50 \text{ Ом}$, если показание вольтметра равно 100 В.



Задание 64. Запишите ответ в виде целого числа.

Определите показание вольтметра в вольтах в цепи переменного тока с $R = 4 \text{ Ом}$, $X_L = 10 \text{ Ом}$, $X_C = 7 \text{ Ом}$, если показание амперметра равно 5 А .



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	б
2	а
3	а, б, г
4	в
5	а
6	б
7	а
8	в
9	г
10	б, в
11	б
12	в
13	а
14	а, в
15	а
16	а
17	б
18	а
19	б
20	б
21	а, б
22	в
23	б
24	а, в, г
25	а, б, в
26	в
27	б
28	а, б
29	б
30	г
31	41,2
32	22,4
33	5

Номер задания	Ответ
34	36
35	1250
36	-15 680
37	264
38	392
39	Г
40	а
41	б
42	в
43	а
44	б
45	в
46	в
47	в
48	Г
49	в
50	Г
51	б
52	в
53	Г
54	а
55	б
56	е
57	Д
58	в
59	Г
60	б
61	30
62	0,127
63	2
64	25

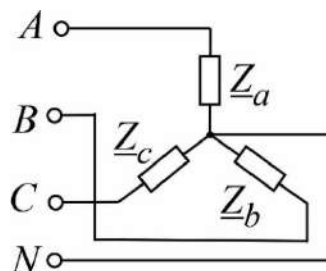
Тест 10

ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Название представленной схемы соединения нагрузки в трехфазной цепи...

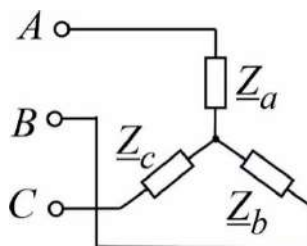
- а) звезда с нейтральным проводом;
- б) звезда без нейтрального провода в треугольник.



Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Название представленной схемы соединения нагрузки в трехфазной цепи...

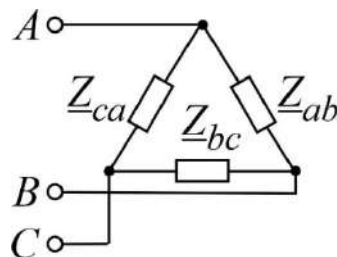
- а) звезда с нейтральным проводом;
- б) звезда без нейтрального провода;
- в) треугольник.



Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Название представленной схемы соединения нагрузки в трехфазной цепи...

- а) звезда с нейтральным проводом;
- б) звезда без нейтрального провода;
- в) треугольник.



Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

На выходе генератора с симметричной трехфазной обмоткой с фазным напряжением E формируется линейное напряжение $\underline{U}_{CA}$, равное...

- а) $E \sqrt{3} e^{j30^\circ}$;
- б) $E \sqrt{3} e^{-j90^\circ}$;
- в) $E \sqrt{3} e^{j150^\circ}$.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

На выходе генератора с симметричной трехфазной обмоткой с фазным напряжением E формируется линейное напряжение $\underline{U}_{BC}$, равное...

- а) $E \sqrt{3} e^{j30^\circ}$;
- б) $E \sqrt{3} e^{-j90^\circ}$;
- в) $E \sqrt{3} e^{j150^\circ}$.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

На выходе генератора с симметричной трехфазной обмоткой с фазным напряжением E формируется линейное напряжение $\underline{U}_{AB}$, равное...

- а) $E \sqrt{3} e^{j30^\circ}$;
- б) $E \sqrt{3} e^{-j90^\circ}$;
- в) $E \sqrt{3} e^{j150^\circ}$.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Линейное напряжение в трехфазной цепи связано с фазным следующим соотношением:

- а) $U_\phi / \sqrt{3}$;
- б) $U_\phi \sqrt{2}$;
- в) $U_\phi \sqrt{3}$.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В симметричной трехфазной цепи ток в нейтральном проводе равен...

- а) U_ϕ / Z_ϕ ;
- б) 0;
- в) $U_\phi / 3Z_\phi$.

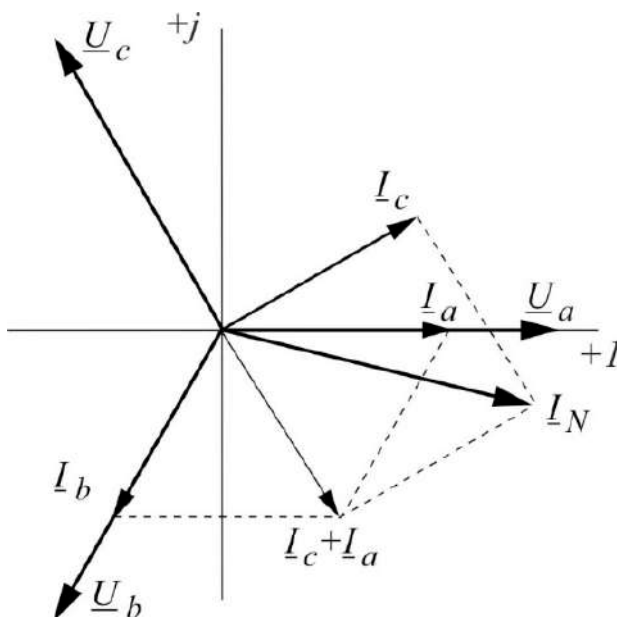
Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

а) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при резистивной нагрузке в фазах A и B и индуктивной нагрузке в фазе C ;

б) схеме соединения «звезда» с нейтральным проводом при резистивной нагрузке в фазах A и B и емкостной нагрузке в фазе C ;

в) схеме соединения «звезда» с нейтральным проводом при резистивной нагрузке в фазах A и B и индуктивной нагрузке в фазе C .



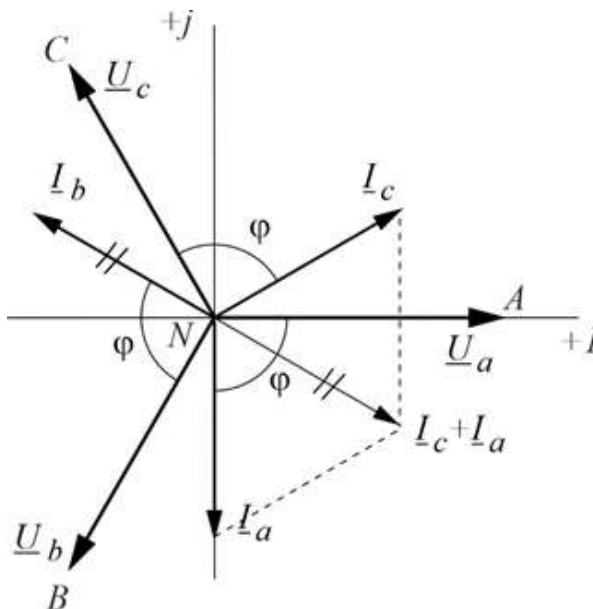
Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

а) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при симметричной чисто индуктивной нагрузке;

б) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при симметричной чисто резистивной нагрузке;

в) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при симметричной чисто емкостной нагрузке.



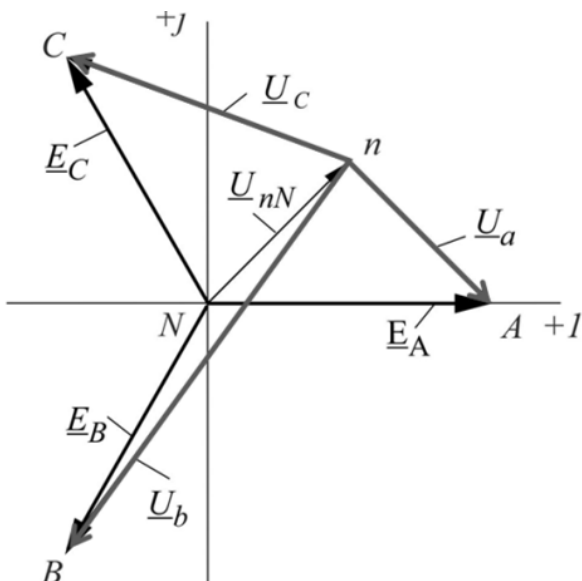
Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

а) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при симметричной нагрузке;

б) схеме соединения «звезда» без нейтрального провода при несимметричной нагрузке;

в) схеме соединения «звезда» с нейтральным проводом при несимметричной нагрузке.



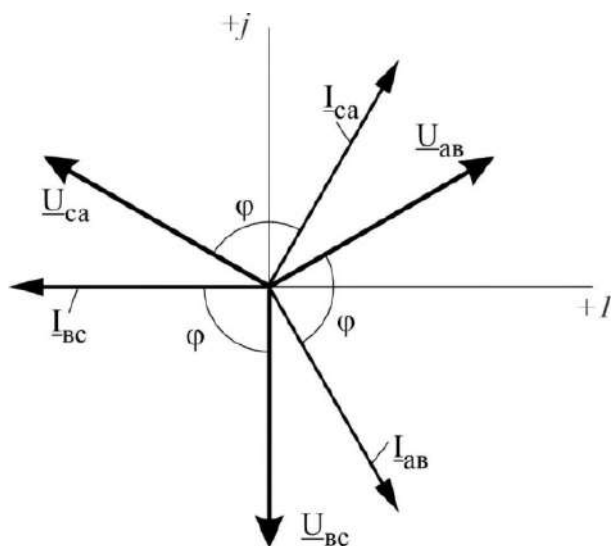
Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

а) схеме соединения «треугольник» при симметричной индуктивной нагрузке;

б) схеме соединения «треугольник» при симметричной емкостной нагрузке;

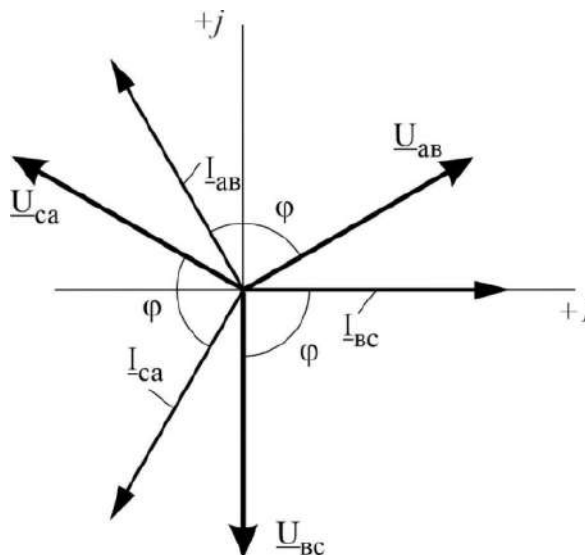
в) схеме соединения «треугольник» при симметричной резистивной нагрузке.



Задание 13. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

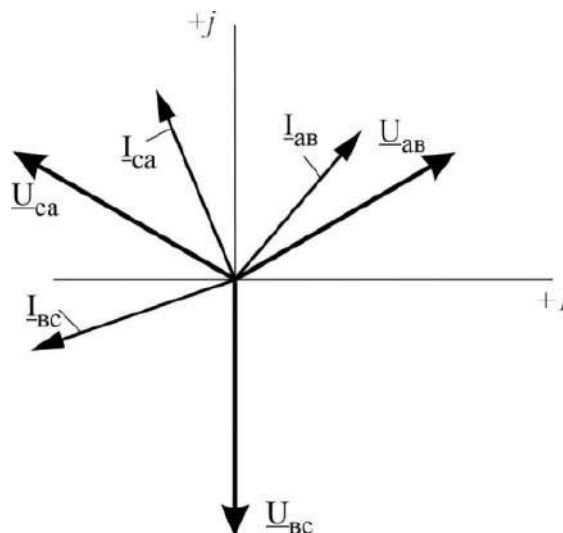
- а) схеме соединения «треугольник» при симметричной индуктивной нагрузке;
- б) схеме соединения «треугольник» при симметричной емкостной нагрузке;
- в) схеме соединения «треугольник» при симметричной резистивной нагрузке.



Задание 14. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Приведенная векторная диаграмма трехфазной цепи соответствует...

- а) схеме соединения «треугольник» при симметричной индуктивной нагрузке;
- б) схеме соединения «треугольник» при симметричной емкостной нагрузке;
- в) схеме соединения «треугольник» при несимметричной нагрузке.



Задание 15. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При обрыве нейтрального провода в помещении с фазным напряжением 220 В возникает напряжение смещения нейтрали $\underline{U}_{nN} = 100e^{j30^\circ}$, которое приводит к перенапряжению более 10 % в...

- а) фазе А;
- б) фазе В;
- в) фазе С.

Задание 16. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При обрыве нейтрального провода в помещении с фазным напряжением 220 В возникает напряжение смещения нейтрали $\underline{U}_{nN} = 100e^{j150^\circ}$, которое приводит к перенапряжению более 10 % в...

- а) фазе А;
- б) фазе В;
- в) фазе С.

Задание 17. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При обрыве нейтрального провода в помещении с фазным напряжением 220 В возникает напряжение смещения нейтрали $\underline{U}_{nN} = 100e^{-j30^\circ}$, которое приводит к перенапряжению более 10 % в...

- а) фазе А;
- б) фазе В;
- в) фазе С.

Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

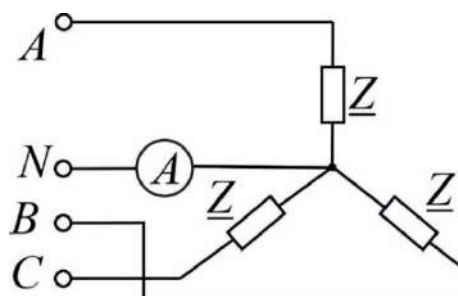
Укажите выражение для полной мощности в трехфазной цепи при симметричной нагрузке, в котором допущена ошибка:

- а) $3U_L I_L$;
- б) $\sqrt{3} U_L I_L$;
- в) $3U_\phi I_\phi$.

Задание 19. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Показание амперметра в трехфазной цепи, в каждой фазе которой стоят одинаковые сопротивления R , если их заменить на индуктивности с $X_L = R$...

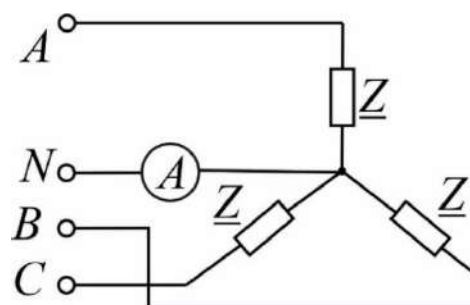
- а) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз;
- в) не изменится.



Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Показание амперметра в трехфазной цепи, в каждой фазе которой стоят одинаковые сопротивления R , если их заменить на емкости с $X_C = R$...

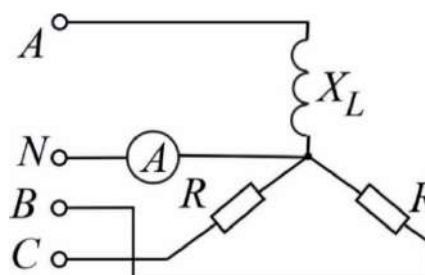
- а) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз;
- в) не изменится.



Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Показание амперметра в трехфазной цепи при замене X_L на X_C , если $X_L = X_C = R...$

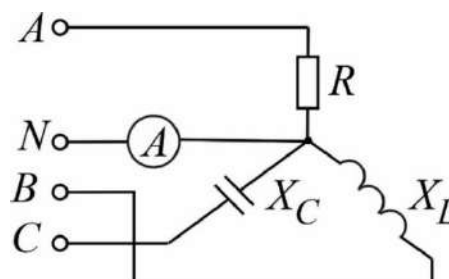
- а) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз;
- в) не изменится.



Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

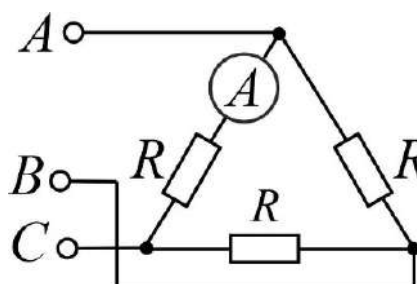
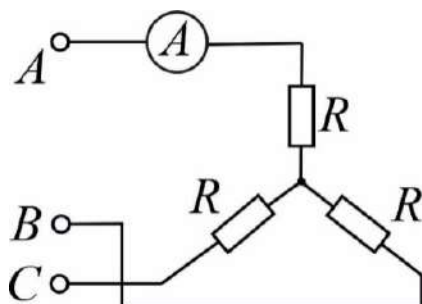
Показание амперметра в трехфазной цепи при перемене мест X_L и X_C , если $X_L = X_C = R...$

- а) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) увеличится в 3,7 раза;
- в) не изменится.



Задание 23. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

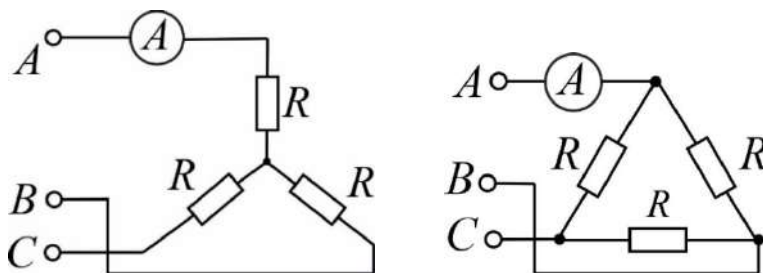
Показание амперметра при переключении симметричного приемника со «звезды» на «треугольник»...



- а) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- в) уменьшится в 3 раза;
- г) увеличится в 3 раза.

Задание 24. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Показание амперметра при переключении симметричного приемника со «звезды» на «треугольник»...

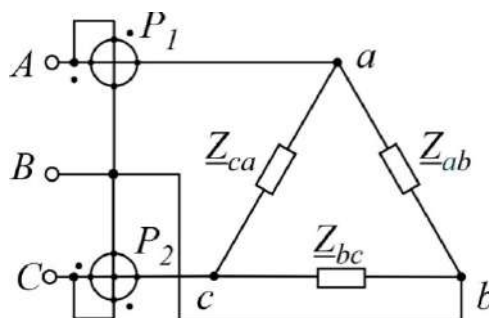


- а) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз;
- б) увеличится в $\sqrt{3}$ раз;
- в) уменьшится в 3 раза;
- г) увеличится в 3 раза.

Задание 25. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

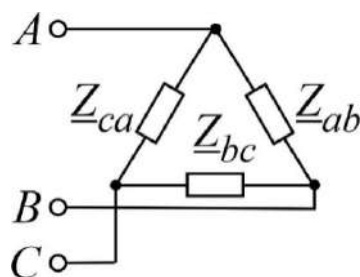
При изменении Z_{ca} показания ваттметров...

- а) $P_1 = \text{const}$; $P_2 = \text{var}$;
- б) $P_1 = \text{const}$; $P_2 = \text{const}$;
- в) $P_1 = \text{var}$; $P_2 = \text{var}$;
- г) $P_1 = \text{var}$; $P_2 = \text{const}$.



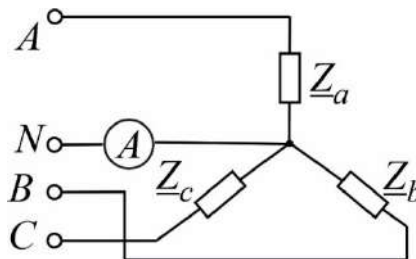
Задание 26. Запишите ответ в виде целого числа.

Показания амперметров в линейных проводах в трехфазной цепи равны 3,8 А. Рассчитайте в омах фазные сопротивления в случае резистивной симметричной нагрузки, если фазное напряжение цепи равно 220 В.



Задание 27. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением 127 В, у которой в фазе A активное сопротивление, равное 100 Ом, в фазе B реактивное индуктивное сопротивление, равное 100 Ом, в фазе C реактивное емкостное сопротивление, равное 100 Ом.



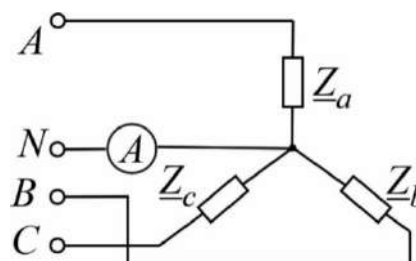
Задание 28. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением 220 В, у которой:

$$\underline{Z}_a = 10 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_b = 20 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_c = 10 \text{ Ом}.$$



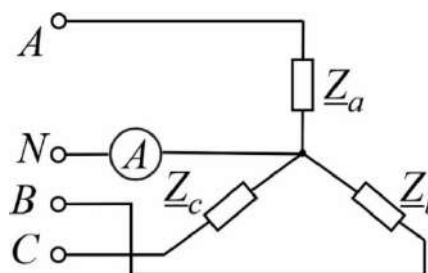
Задание 29. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением 127 В, у которой:

$$R_a = 10 \text{ Ом};$$

$$R_b = 20 \text{ Ом};$$

$$R_c = 10 \text{ Ом}.$$



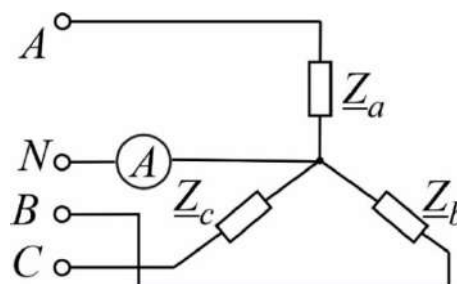
Задание 30. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением 220 В, у которой:

$$R_a = 20 \text{ Ом};$$

$$R_b = 10 \text{ Ом};$$

$$R_c = 20 \text{ Ом}.$$



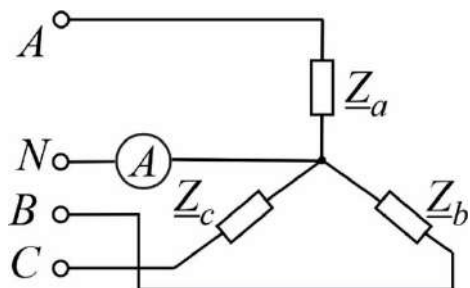
Задание 31. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением 127 В, у которой:

$$R_a = 30 \text{ Ом};$$

$$R_b = 20 \text{ Ом};$$

$$R_c = 10 \text{ Ом}.$$



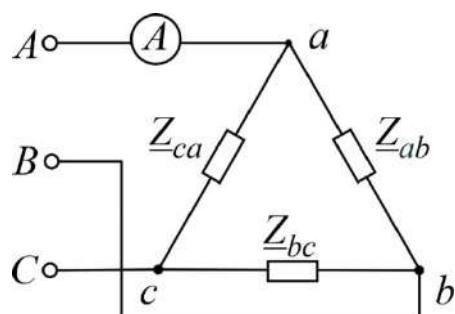
Задание 32. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением на нагрузке 380 В, у которой:

$$R_{ab} = 20 \text{ Ом};$$

$$R_{bc} = 10 \text{ Ом};$$

$$R_{ca} = 10 \text{ Ом};$$



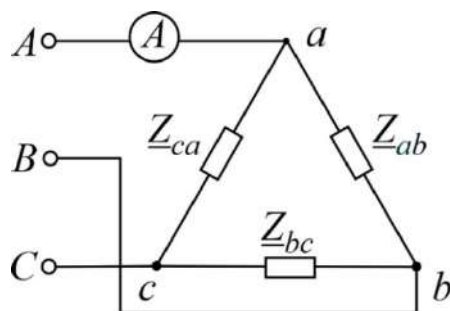
Задание 33. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в трехфазной цепи с фазным напряжением на нагрузке 220 В, у которой:

$$R_{ab} = 15 \text{ Ом};$$

$$R_{bc} = 15 \text{ Ом};$$

$$R_{ca} = 10 \text{ Ом}.$$



Задание 34. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в ваттах активную мощность, потребляемую с трехфазной симметричной цепи по схеме «треугольник» с линейным напряжением 220 В и фазным резистивным сопротивлением 20 Ом.

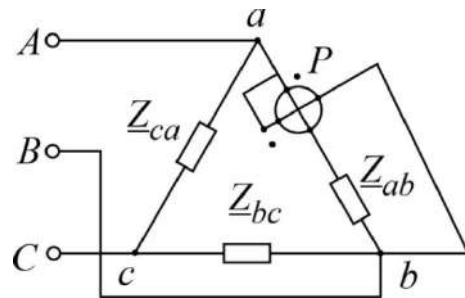
Задание 35. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в ваттах показание ваттметра в трехфазной цепи с линейным напряжением 380 В, у которой:

$$R_{ab} = 40 \text{ Ом};$$

$$R_{bc} = 20 \text{ Ом};$$

$$R_{ca} = 20 \text{ Ом}.$$



Задание 36. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в ваттах активную мощность, потребляемую в трехфазной симметричной цепи по схеме «звезда» с фазным напряжением 127 В и фазным резистивным сопротивлением 20 Ом.

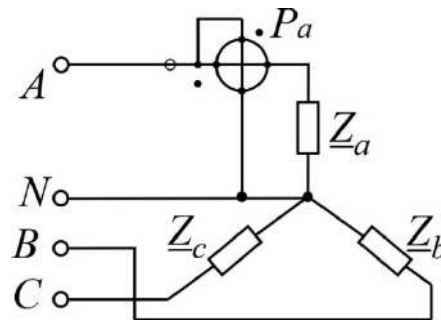
Задание 37. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в ваттах показание ваттметра в трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В, у которой:

$$\underline{Z}_a = 40 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_b = 20 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_c = 20 \text{ Ом}.$$

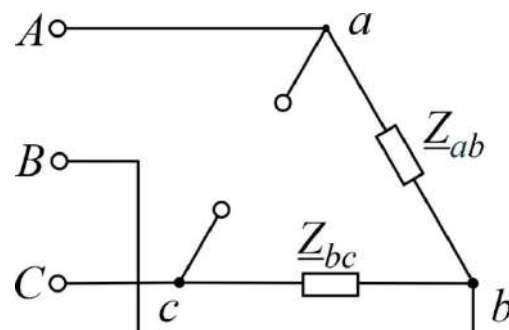


Задание 38. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в ваттах активную мощность, потребляемую данной трехфазной цепью с линейным напряжением 380 В, в аварийном режиме, у которой:

$$\underline{Z}_{ab} = 100 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_{bc} = 300 \text{ Ом}.$$

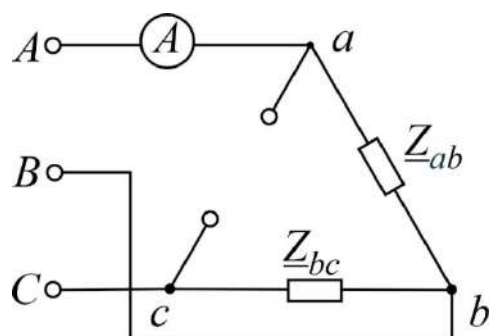


Задание 39. Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в данной трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В в аварийном режиме, у которой:

$$\underline{Z}_{ab} = 250 \text{ О};$$

$$\underline{Z}_{bc} = 250 \text{ Ом}.$$

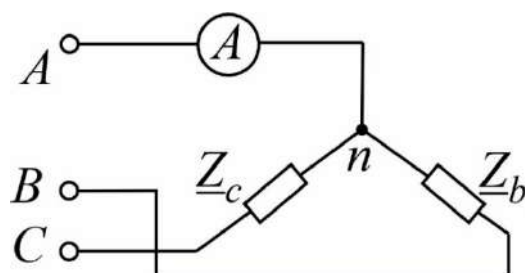


Задание 40. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в амперах показание амперметра в данной трехфазной цепи с фазным напряжением 220 В в аварийном режиме, у которой:

$$\underline{Z}_c = 20 \text{ Ом};$$

$$\underline{Z}_b = 20 \text{ Ом}.$$



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	а
2	б
3	в
4	в
5	б
6	а
7	в
8	б
9	в
10	а
11	б
12	а
13	б
14	в
15	б
16	а
17	в
18	а
19	в
20	в
21	в

Номер задания	Ответ
22	б
23	б
24	г
25	в
26	100
27	0,93
28	11
29	6,4
30	11
31	7,6
32	50
33	32
34	7260
35	3610
36	2419
37	403
38	1925
39	0,88
40	33

Тест 11

ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫЕ ЦЕПИ, РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Задание 1. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Величина ЭДС, наводимой в катушке с ферромагнитным сердечником, включенной на переменное напряжение, не зависит...

- а) от частоты сети;
- б) от амплитуды магнитного поля;
- в) от марки стали сердечника;
- г) от числа витков катушки.

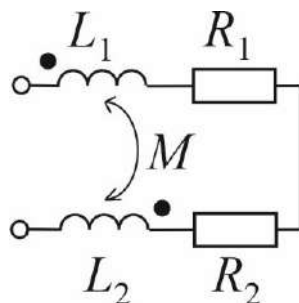
Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При согласном включении катушек...

- а) токи в них ориентированы противоположно относительно одноименных зажимов;
- б) катушки индуктивности включаются последовательно;
- в) токи в них ориентированы одинаково относительно одноименных зажимов;
- г) катушки индуктивности включаются параллельно.

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

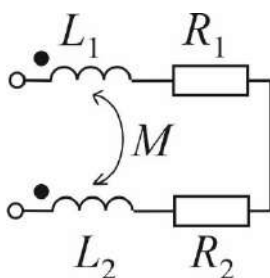
Реактивное сопротивление в цепи равно...



- а) $X = X_{L1} + X_{L2} + 2M$;
- б) $X = X_{L1} + X_{L2} - 2M$;
- в) $X = X_{L1} + X_{L2} + M$;
- г) $X = X_{L1} + X_{L2} - M$.

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Реактивное сопротивление в цепи равно...



- а) $X = X_{L1} + X_{L2} + 2M$;
- б) $X = X_{L1} + X_{L2} - 2M$;
- в) $X = X_{L1} + X_{L2} + M$;
- г) $X = X_{L1} + X_{L2} - M$.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Коэффициент связи двух катушек индуктивности оценивает...

- а) связаны ли катушки последовательно;
- б) связаны ли катушки параллельно;
- в) степень индуктивной связи между ними.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Зависимость взаимной индуктивности от угла между нормальми к плоскостям катушек используется в измерительном приборе, который называется...

- а) вариометр;
- б) ваттметр;
- в) фазометр.

Задание 7. Запишите ответ в виде целого числа.

Первичная обмотка трансформатора содержит 110 витков провода, а вторичная – 440 витков. Чему будет равно напряжение в вольтах на выводах вторичной обмотки, если на первичную обмотку подается 220 В?

Задание 8. Запишите ответ в виде целого числа.

Первичная обмотка трансформатора содержит 2200 витков провода, а вторичная – 110 витков. Чему будет равно напряжение в вольтах на выводах вторичной обмотки, если на первичную обмотку подается 220 В?

Задание 9. Запишите ответ в виде целого числа.

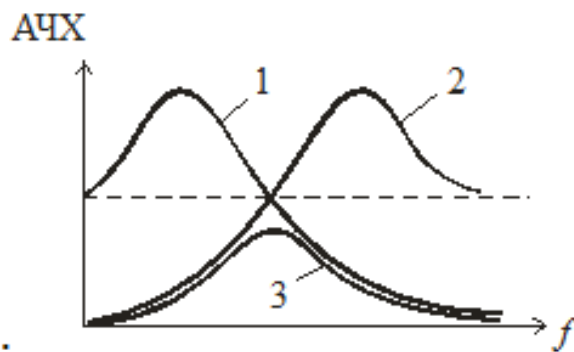
Первичная обмотка трансформатора содержит 220 витков провода, а вторичная – 1100 витков. Чему будет равно напряжение в вольтах на выводах вторичной обмотки, если на первичную обмотку подается 40 В?

Задание 10. Запишите ответ в виде целого числа.

Первичная обмотка трансформатора содержит 440 витков провода, а вторичная – 110 витков. Чему будет равно напряжение в вольтах на выводах вторичной обмотки, если на первичную обмотку подается 220 В?

Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

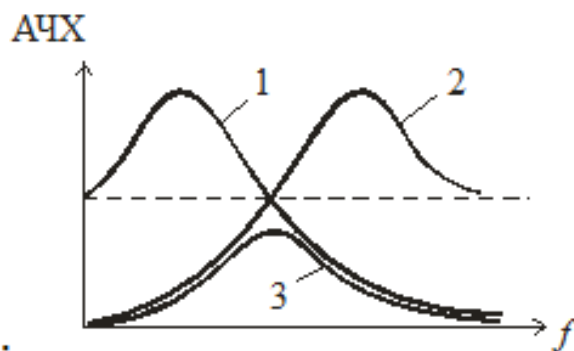
Укажите амплитудно-частотную характеристику простейшего последовательного колебательного контура, соответствующую зависимости $U_L(f)$:



- а) кривая 1;
- б) кривая 2;
- в) кривая 3.

Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

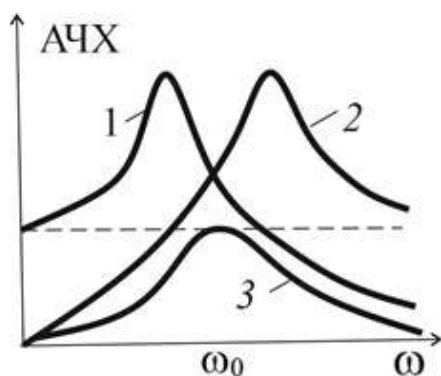
Укажите амплитудно-частотную характеристику простейшего последовательного колебательного контура, соответствующую зависимости $U_C(f)$:



- а) кривая 1;
- б) кривая 2;
- в) кривая 3.

Задание 13. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

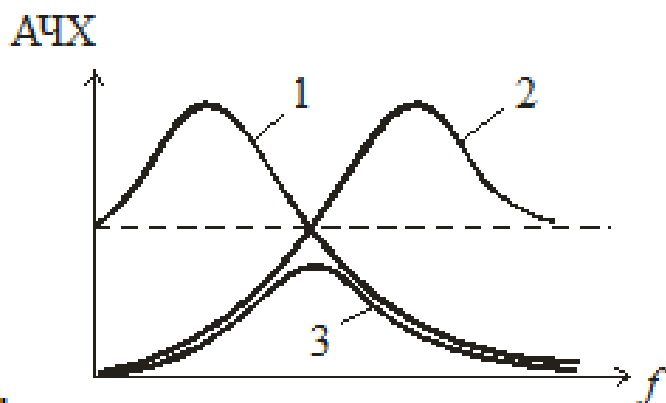
Укажите амплитудно-частотную характеристику простейшего последовательного колебательного контура, соответствующую зависимости $U_R(f)$:



- а) кривая 1;
- б) кривая 2;
- в) кривая 3.

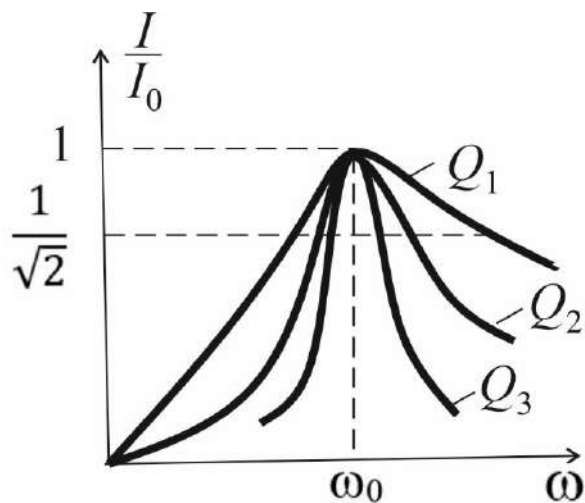
Задание 14. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите амплитудно-частотную характеристику простейшего последовательного колебательного контура, соответствующую зависимости $I_R(f)$:



- а) кривая 1;
- б) кривая 2;
- в) кривая 3.

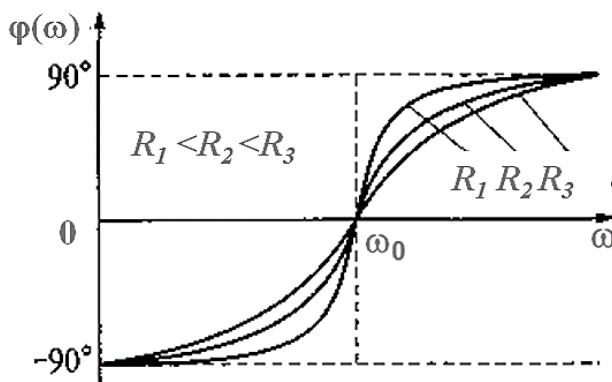
Задание 15. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Укажите связь между добротностью трех последовательных колебательных контуров, амплитудно-частотные характеристики которых представлены на рисунке:

- а) $Q_1 > Q_2 > Q_3$;
- б) $Q_3 > Q_2 > Q_1$.

Задание 16. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Укажите связь между сопротивлениями трех последовательных колебательных контуров, фазо-частотные характеристики которых представлены на рисунке:

- а) $R_3 > R_2 > R_1$;
- б) $R_1 > R_2 > R_3$.

Задание 17. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Резонансная угловая частота в последовательном колебательном контуре равна:

- а) $\omega_0 = R / \sqrt{CL}$;
- б) $\omega_0 = L / \sqrt{C}$;
- в) $\omega_0 = C / \sqrt{L}$;
- г) $\omega_0 = 1 / \sqrt{LC}$.

Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Добротность в последовательном колебательном контуре равна:

- а) $Q = L\omega_0 / R$;
- б) $Q = L / \sqrt{R}$;
- в) $Q = L\omega_0 / \omega_0 C$;
- г) $Q = L / C$.

Задание 19. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В последовательном колебательном контуре при совпадении частоты входного напряжения с собственной резонансной частотой возникает резонанс...

- а) токов;
- б) напряжений.

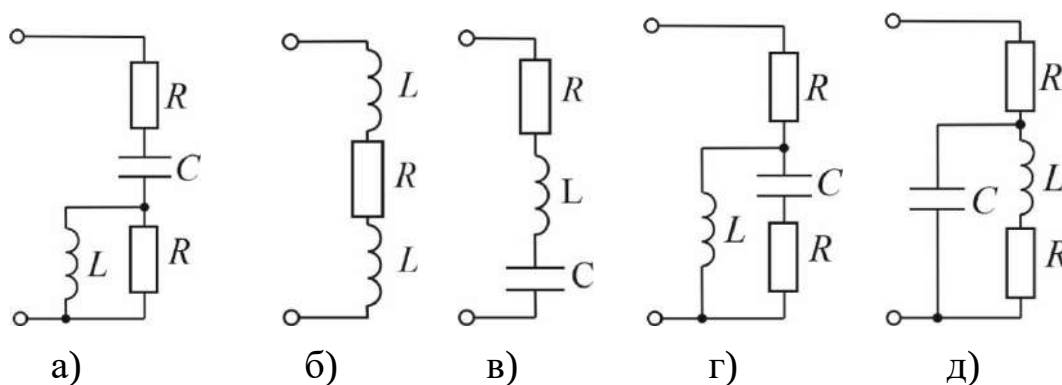
Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В параллельном колебательном контуре при совпадении частоты входного напряжения с собственной резонансной частотой возникает резонанс...

- а) токов;
- б) напряжений.

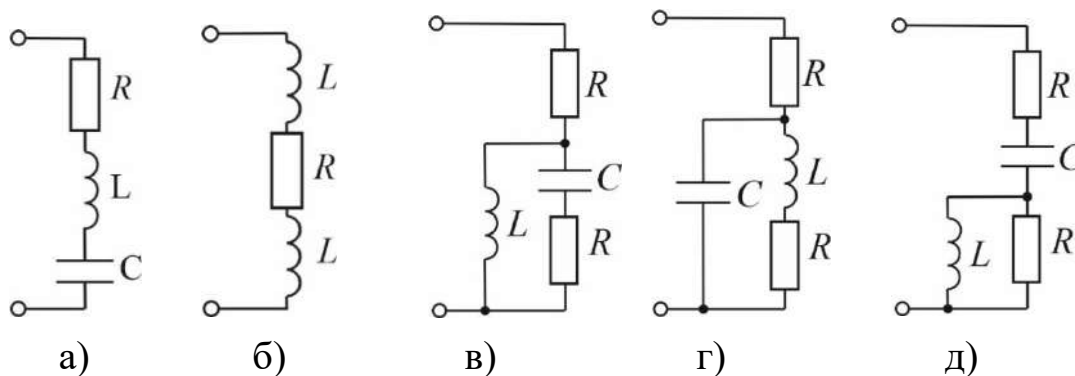
Задание 21. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Резонанс напряжений может возникнуть в следующих цепях:

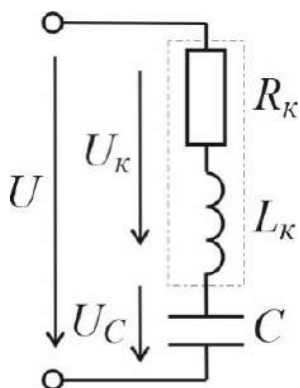


Задание 22. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

Резонанс токов может возникнуть в следующих цепях:

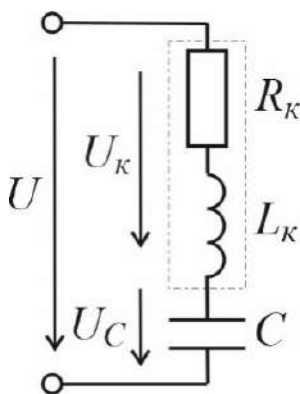


Задание 23. Запишите ответ в виде целого числа.



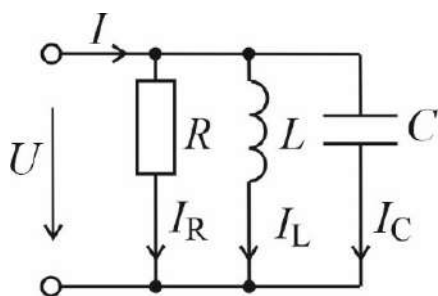
Индуктивная катушка и конденсатор включены последовательно. Напряжение на входе цепи $U = 30$ В, напряжение на конденсаторе $U_C = 40$ В. Определите напряжение на катушке в вольтах, если известно, что в цепи наблюдается резонанс напряжений.

Задание 24. Запишите ответ в виде целого числа.



Индуктивная катушка и конденсатор включены последовательно. Напряжение на входе цепи $U = 30$ В, напряжение на конденсаторе $U_C = 40$ В. Определите ток в цепи в амперах, если известно, что $R_K = 10$ Ом и в цепи наблюдается резонанс напряжений.

Задание 25. Запишите ответ в виде целого числа.



Напряжение на входе цепи $U = 20$ В, $I_C = 4$ А. Определите входной ток в цепи в амперах, если известно, что $R = 10$ Ом и в цепи наблюдается резонанс токов.

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	а, б, г
2	в
3	а
4	б
5	в
6	а

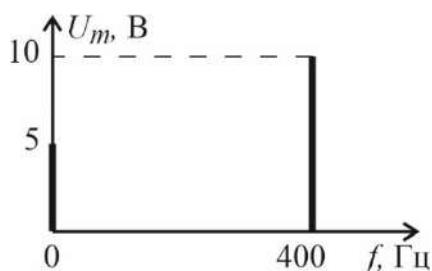
Номер задания	Ответ
7	880
8	11
9	200
10	55
11	б
12	а
13	в
14	в
15	б
16	а
17	г
18	а
19	б
20	а
21	а, в
22	в, г
23	50
24	3
25	2

Тест 12

СПЕКТРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ, НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ

Задание 1. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

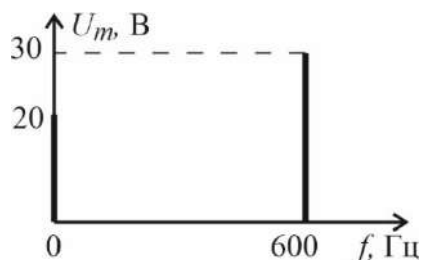
Амплитудный спектр, приведенный на рисунке, соответствует следующему гармоническому сигналу:



- а) $u(t) = 10 \sin(400\pi t) + 5 \text{ В};$
- б) $u(t) = 10 \sin(800\pi t) + 5 \text{ В};$
- в) $u(t) = 15 \sin(800\pi t) \text{ В};$
- г) $u(t) = 10 \sin(400\pi t) \text{ В}.$

Задание 2. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

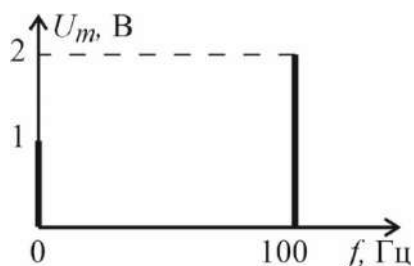
Амплитудный спектр, приведенный на рисунке, соответствует следующему гармоническому сигналу:



- а) $u(t) = 30 \sin(1200\pi t) + 20 \text{ В};$
- б) $u(t) = 30 \sin(1200\pi t) + 30 \text{ В};$
- в) $u(t) = 30 \sin(600\pi t) + 30 \text{ В};$
- г) $u(t) = 30 \sin(600\pi t) + 20 \text{ В}.$

Задание 3. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

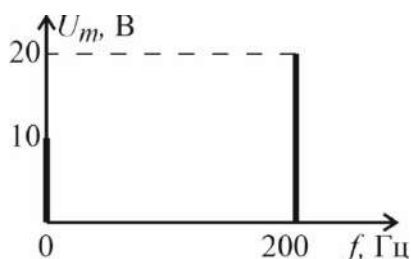
Амплитудный спектр, приведенный на рисунке, соответствует следующему гармоническому сигналу:



- а) $u(t) = 1 \sin(100\pi t) + 1 \text{ В};$
- б) $u(t) = 2 \sin(100\pi t) + 1 \text{ В};$
- в) $u(t) = 2 \sin(200\pi t) \text{ В};$
- г) $u(t) = 2 \sin(200\pi t) + 1 \text{ В}.$

Задание 4. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Амплитудный спектр, приведенный на рисунке, соответствует следующему гармоническому сигналу:



- а) $u(t) = 20 \sin(200\pi t) + 10 \text{ В};$
- б) $u(t) = 10 \sin(200\pi t) + 20 \text{ В};$
- в) $u(t) = 20 \sin(400\pi t) + 10 \text{ В};$
- г) $u(t) = 20 \sin(400\pi t) \text{ В}.$

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите элементы цепи, питаемой синусоидальным напряжением, которые вызывают в ней несинусоидальные токи:

- а) элементы с нелинейной ВАХ;
- б) элементы с линейной ВАХ;
- в) токи в цепи, питаемой синусоидальным напряжением, всегда синусоидальные.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

При частоте несинусоидального тока 50 Гц частота первой гармоники равна...

- а) 25 Гц;
- б) 50 Гц;
- в) 100 Гц.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Для несинусоидального тока частотой 50 Гц частоту 250 Гц имеет...

- а) первая гармоника;
- б) третья гармоника;
- в) пятая гармоника.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Активное сопротивление R для всех гармоник несинусоидального периодического сигнала...

- а) одинаково;
- б) не одинаково.

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Индуктивное сопротивление k -й гармоники равно...

- а) $k\omega L$;
- б) $1 / (k\omega L)$;
- в) $\omega L / k$.

Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Емкостное сопротивление k -й гармоники равно...

- а) $k\omega C$;
- б) $1 / (k\omega C)$;
- в) $k / (\omega C)$.

Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Действующее значение для тока с заданным амплитудным спектром $I_{(n)}$ равно...

- а) $I = \int_0^n I_{(n)} dn$;
- б) $I = \sqrt{\sum_0^n I_{(n)}^2}$;
- в) $I = \sum_0^n I_{(n)}$.

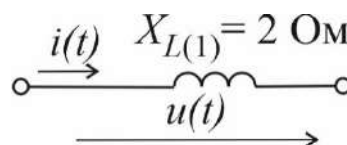
Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Коэффициент амплитуды вычисляется по формуле...

- а) $K_A = \frac{I_{\max}}{I_{(n)}}$;
- б) $K_A = \frac{I}{I_{\max}}$;
- в) $K_A = \frac{I_{\max}}{I}$;
- г) $K_A = \frac{I_{(n)}}{I_{\max}}$.

Задание 13. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите мгновенное значение тока $i(t)$ в амперах, если на индуктивности падает напряжение в вольтах, равное:

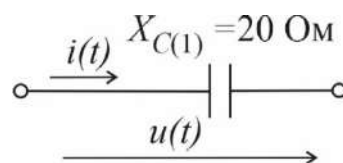


$$u(t) = 220 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 60 \sin(300\pi t - 60^\circ):$$

- а) $i(t) = 440 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 120 \sin(300\pi t - 60^\circ);$
- б) $i(t) = 440 \sin(100\pi t - 60^\circ) + 120 \sin(300\pi t - 150^\circ);$
- в) $i(t) = 110 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 30 \sin(300\pi t - 60^\circ);$
- г) $i(t) = 110 \sin(100\pi t - 60^\circ) + 30 \sin(300\pi t - 150^\circ).$

Задание 14. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

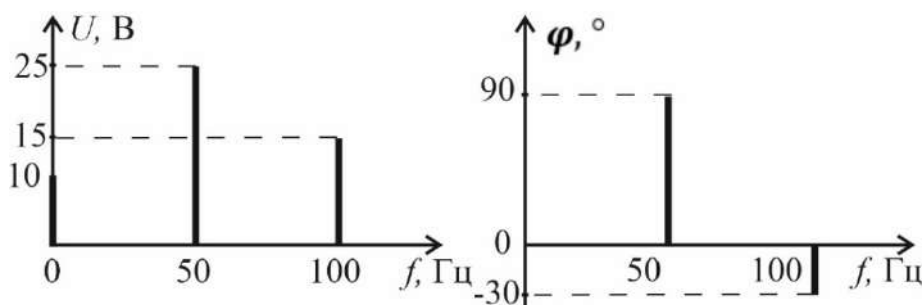
Укажите мгновенное значение напряжения $u(t)$ в вольтах, если через емкость течет ток в амперах, равный:



$$i(t) = 1 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 0,6 \sin(300\pi t):$$

- а) $u(t) = 20 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 12 \sin(300\pi t);$
- б) $u(t) = 20 \sin(100\pi t - 60^\circ) + 12 \sin(300\pi t - 90^\circ);$
- в) $u(t) = 20 \sin(100\pi t + 120^\circ) + 12 \sin(300\pi t + 90^\circ);$
- г) $u(t) = 20 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 12 \sin(300\pi t).$

Задание 15. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.



Амплитудный и фазовый спектры, представленные на рисунке, соответствуют сигналу...

- а) $u(t) = 10 + 25\sqrt{2} \sin(100\pi t + 90^\circ) + 15\sqrt{2} \sin(200\pi t - 30^\circ) \text{ В};$
- б) $u(t) = 10 + 25 \sin(50\pi t + 90^\circ) + 15 \sin(100\pi t - 30^\circ) \text{ В};$

- в) $u(t) = 25\sqrt{2} \sin(100\pi t + 90^\circ) - 15\sqrt{2} \sin(200\pi t + 30^\circ)$ В;
 г) $u(t) = 25 \sin(50\pi t + 90^\circ) - 15 \sin(100\pi t + 30^\circ)$ В.

Задание 16. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Активная мощность в цепях периодического несинусоидального тока с известными активными мощностями $P_{(n)}$ для каждой гармоники равна...

- а) $P = \int_0^n P_{(n)} dn$;
 б) $P = \sqrt{\sum_{n=0}^{\infty} P_{(n)}^2}$;
 в) $P = \sum_0^n P_{(n)}$.

Задание 17. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Реактивная мощность в цепях периодического несинусоидального тока с известными реактивными мощностями $Q_{(n)}$ для каждой гармоники равна...

- а) $Q = \int_0^n Q_{(n)} dn$;
 б) $Q = \sqrt{\sum_{n=0}^{\infty} Q_{(n)}^2}$;
 в) $Q = \sum_0^n Q_{(n)}$.

Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Полная мощность в цепях периодического несинусоидального тока для n гармоник равна...

- а) $S = \sqrt{\sum_0^n U_{(n)}^2 \cdot \sum_0^n I_{(n)}^2}$;
 б) $S = \int_0^n P_{(n)} \cdot Q_{(n)} dn$;
 в) $S = \sqrt{\sum_{n=0}^{\infty} P_{(n)}^2} + j \sqrt{\sum_{n=0}^{\infty} Q_{(n)}^2}$.

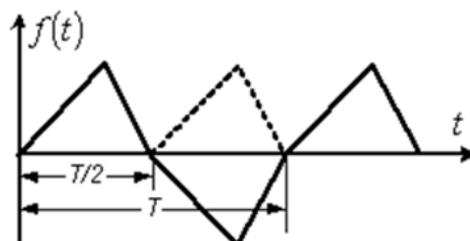
Задание 19. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Параметр T в выражении для полной мощности $S = \sqrt{P^2 + Q^2 + T^2}$ в цепях периодического несинусоидального тока характеризует...

- а) период гармонического сигнала;
- б) степень различия формы мгновенных значений напряжения и тока в цепи.

Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

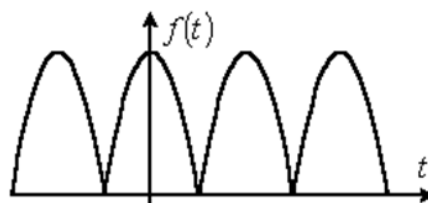
В разложении в ряд Фурье кривых, симметричных относительно оси абсцисс $f(t) = -f(t + T/2) \dots$



- а) отсутствуют постоянная составляющая и четные гармоники;
- б) отсутствуют синусоидальные составляющие;
- в) отсутствуют постоянная и косинусоидальные составляющие.

Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

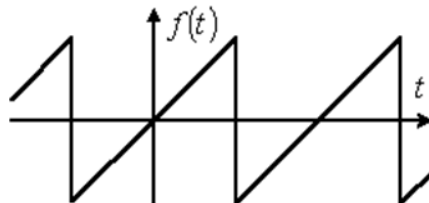
В разложении в ряд Фурье кривых, симметричных относительно оси ординат $f(t) = f(-t) \dots$



- а) отсутствуют постоянная составляющая и четные гармоники;
- б) отсутствуют синусоидальные составляющие;
- в) отсутствуют постоянная и косинусоидальные составляющие.

Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

В разложении в ряд Фурье кривых, симметричных относительно начала координат $f(t) = -f(t) \dots$

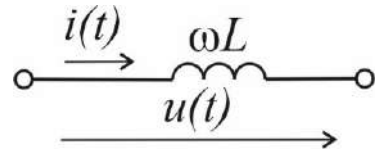


- а) отсутствуют постоянная составляющая и четные гармоники;
- б) отсутствуют синусоидальные составляющие

в) отсутствуют постоянная и косинусоидальные составляющие.

Задание 23. Запишите ответ в виде целого числа.

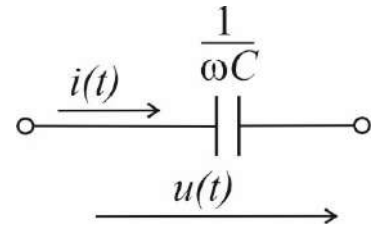
Чему равно отношение амплитуд первой и третьей гармоник напряжения на индуктивности $U_{m(1)} / U_{m(3)}$, если через нее протекает ток:



$$i(t) = 3 \sin(100\pi t + 30^\circ) + 1 \sin(300\pi t - 60^\circ)?$$

Задание 24. Запишите ответ в виде целого числа.

Чему равно отношение амплитуд первой и третьей гармоник тока через емкость $I_{m(1)} / I_{m(3)}$, если к ней приложено напряжение:



$$u(t) = 90 \sin(50\pi t + 30^\circ) + 10 \sin(150\pi t)?$$

Задание 25. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите в амперах действующее значение несинусоидального тока:

$$i(t) = 5 + 6 \sin(\omega t + 30^\circ) + 3 \sin(3\omega t - 60^\circ).$$

Задание 26. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите в амперах действующее значение несинусоидального тока:

$$i(t) = 10 + 30 \sin(\omega t) + 20 \sin(2\omega t + 45^\circ).$$

Задание 27. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите в вольтах действующее значение несинусоидального напряжения:

$$u(t) = 50 + 200 \sin(\omega t + 30^\circ) + 100 \sin(3t).$$

Задание 28. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите в вольтах действующее значение несинусоидального напряжения:

$$u(t) = 20 + 100 \sin(\omega t + 30^\circ) + 50 \sin(3t).$$

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	б
2	а
3	г
4	в
5	а
6	б
7	в
8	а
9	а
10	б
11	б
12	в
13	г
14	б
15	а
16	в
17	в
18	а
19	б
20	а
21	б
22	в
23	1
24	3
25	7
26	27
27	166
28	82

Тест 13

ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ

Задание 1. *Запишите ответ в виде целого числа.*

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 100 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн.}$$

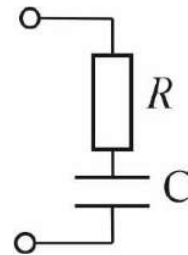


Задание 2. *Запишите ответ в виде целого числа.*

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 100 \text{ Ом};$$

$$C = 0,1 \text{ мкФ.}$$

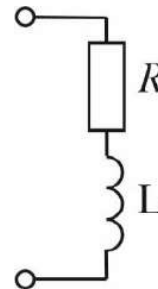


Задание 3. *Запишите ответ в виде целого числа.*

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн.}$$

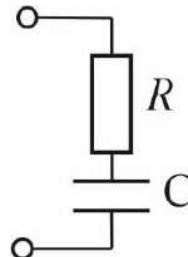


Задание 4. *Запишите ответ в виде целого числа.*

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 100 \text{ Ом};$$

$$C = 0,01 \text{ мкФ.}$$



Задание 5. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 0,1 \text{ мГн.}$$

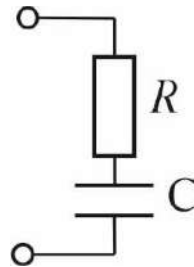


Задание 6. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 10 \text{ Ом};$$

$$C = 0,1 \text{ мкФ.}$$



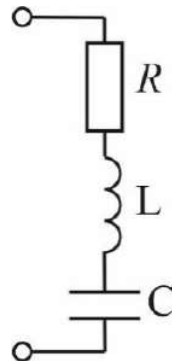
Задание 7. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в омах критическое сопротивление указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 10 \text{ мГн};$$

$$C = 1 \text{ мкФ.}$$



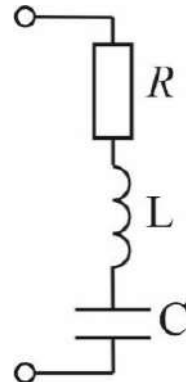
Задание 8. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в омах критическое сопротивление указанной цепи для следующих значений ее параметров:

$$R = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн};$$

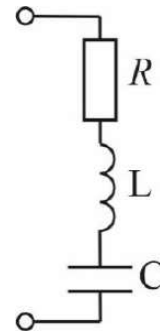
$$C = 10 \text{ мкФ.}$$



Задание 9. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в радианах с точностью до целых частоту свободных колебаний указанной цепи для следующих значений ее параметров:

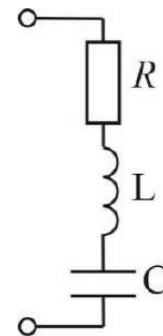
$$\begin{aligned} R &= 100 \text{ Ом}; \\ L &= 100 \text{ мГн}; \\ C &= 100 \text{ мкФ}. \end{aligned}$$



Задание 10. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в радианах с точностью до целых частоту свободных колебаний указанной цепи для следующих значений ее параметров:

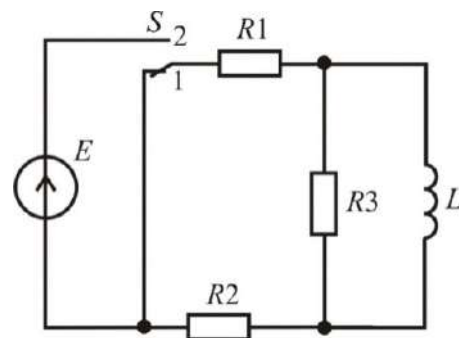
$$\begin{aligned} R &= 10 \text{ Ом}; \\ L &= 10 \text{ мГн}; \\ C &= 100 \text{ мкФ}. \end{aligned}$$



Задание 11. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи значение тока через индуктивность в амперах до коммутации для следующих значений параметров:

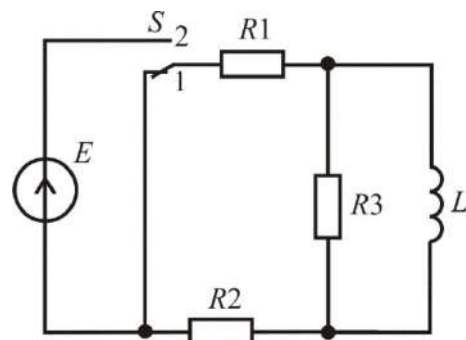
$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = R_3 = 10 \text{ Ом}; \\ L &= 1 \text{ мГн}; E = 1 \text{ В}. \end{aligned}$$



Задание 12. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи принужденное значение тока через индуктивность в миллиамперах при переключении переключателя из положения 1 в положение 2 для следующих значений параметров:

$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = R_3 = 10 \text{ Ом}; \\ L &= 1 \text{ мГн}; E = 1 \text{ В}. \end{aligned}$$

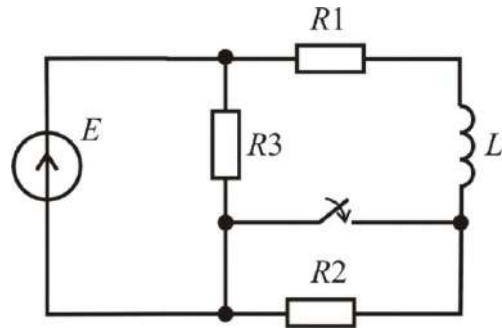


Задание 13. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи значение тока через индуктивность в миллиамперах до коммутации для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн}; E = 2 \text{ В}.$$

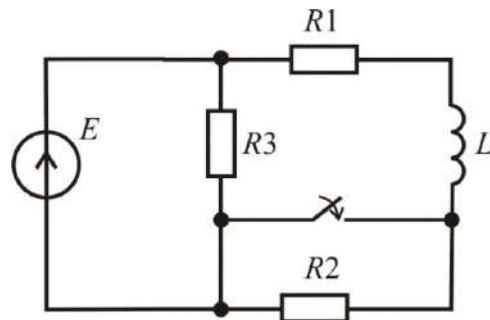


Задание 14. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи принужденное значение тока через индуктивность в миллиамперах при переключении переключателя из положения 1 в положение 2 для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн}; E = 2 \text{ В}.$$

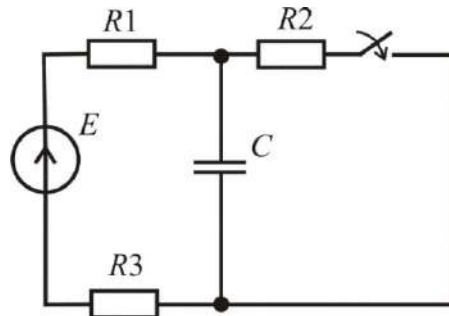


Задание 15. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи значение напряжения на емкости до коммутации в вольтах для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 1 \text{ Ом};$$

$$C = 1 \text{ мкФ}; E = 3 \text{ В}.$$

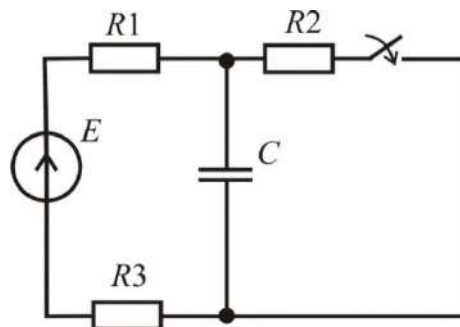


Задание 16. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи принужденное значение напряжения на емкости в вольтах при замыкании ключа для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 1 \text{ Ом};$$

$$C = 1 \text{ мкФ}; E = 3 \text{ В}.$$

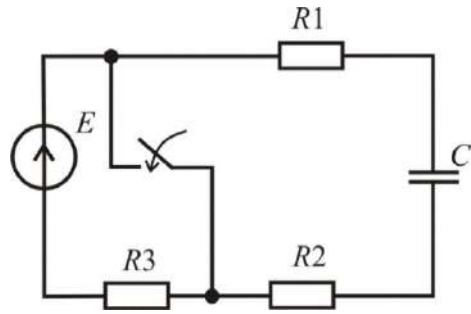


Задание 17. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи значение напряжения на емкости до коммутации в вольтах для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 1 \text{ Ом};$$

$$C = 1 \text{ мкФ}; E = 5 \text{ В}.$$

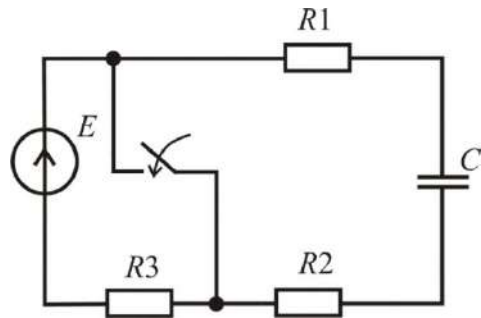


Задание 18. Запишите ответ в виде целого числа.

Найдите для указанной цепи принужденное значение напряжения на емкости в вольтах при замыкании ключа для следующих значений параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 1 \text{ Ом};$$

$$C = 1 \text{ мкФ}; E = 5 \text{ В}.$$

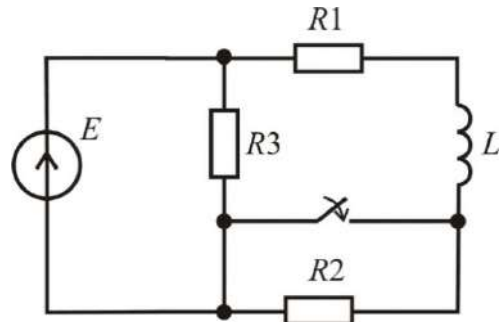


Задание 19. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи при замыкании ключа для следующих значений ее параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 10 \text{ Ом};$$

$$L = 1 \text{ мГн}.$$

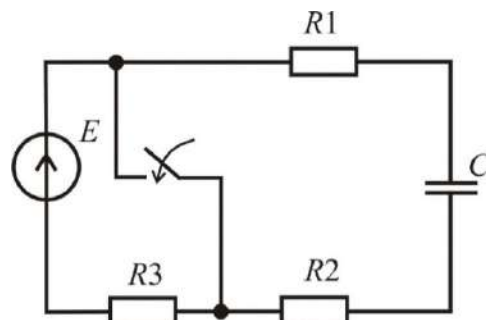


Задание 20. Запишите ответ в виде целого числа.

Рассчитайте в микросекундах постоянную времени указанной цепи при замыкании ключа для следующих значений ее параметров:

$$R1 = R2 = R3 = 10 \text{ Ом};$$

$$C = 1 \text{ мкФ}.$$



Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Переходной процесс в цепи постоянного тока второго порядка при вещественных разных корнях характеристического уравнения будет...

- а) апериодическим;
- б) колебательным затухающим;
- в) колебательным незатухающим;
- г) апериодическим критическим.

Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Переходной процесс в цепи постоянного тока второго порядка при кратных корнях характеристического уравнения будет...

- а) апериодическим;
- б) колебательным затухающим;
- в) колебательным незатухающим;
- г) апериодическим критическим.

Задание 23. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Переходной процесс в цепи постоянного тока постоянного тока второго порядка (при $R > 0$) при комплексно-сопряженных корнях характеристического уравнения будет...

- а) апериодическим;
- б) колебательным затухающим;
- в) колебательным незатухающим;
- г) апериодическим критическим.

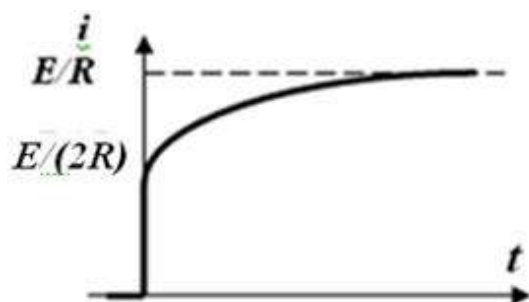
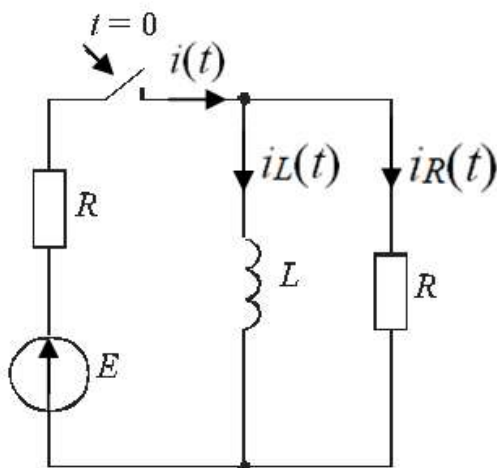
Задание 24. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Переходной процесс в цепи постоянного тока второго порядка (при $R < 0$) при комплексно-сопряженных корнях характеристического уравнения будет...

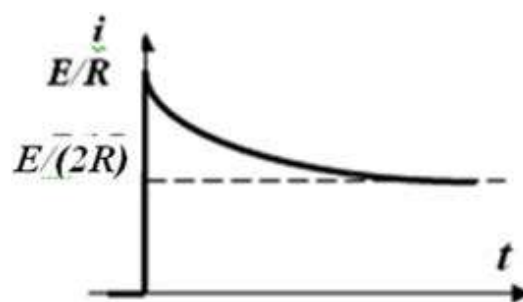
- а) апериодическим;
- б) колебательным затухающим;
- в) колебательным незатухающим;
- г) апериодическим критическим;

Задание 25. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

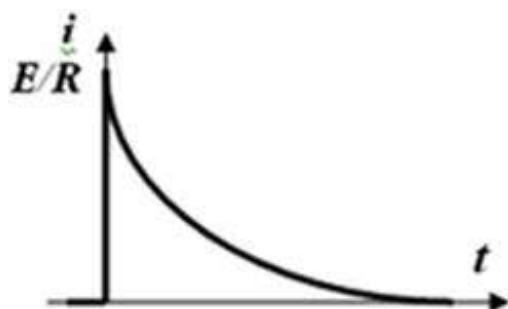
Укажите график изменения во времени тока $i_R(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$:



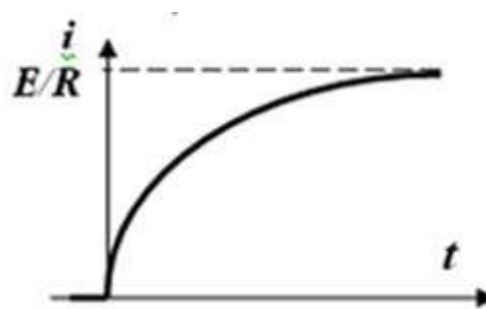
а)



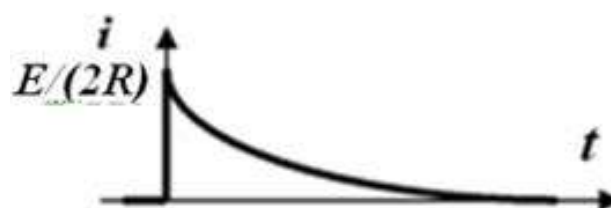
б)



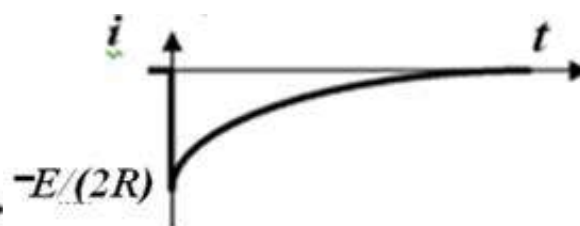
в)



г)



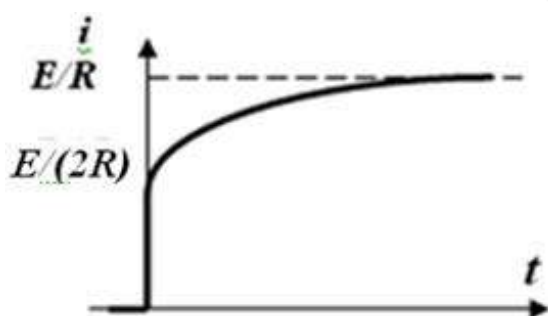
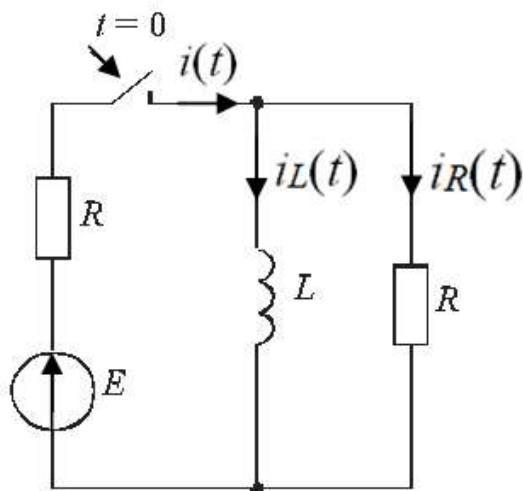
д)



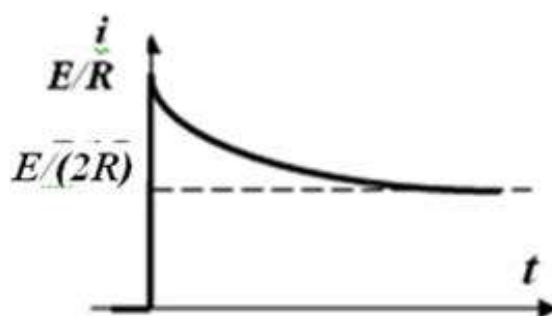
е)

Задание 26. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

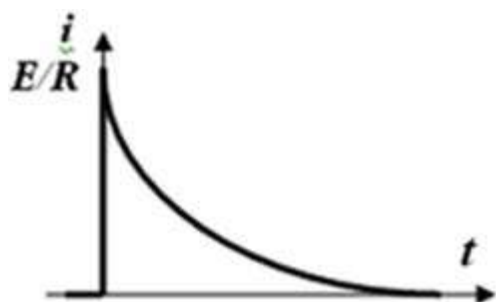
Укажите график изменения во времени тока $i(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$:



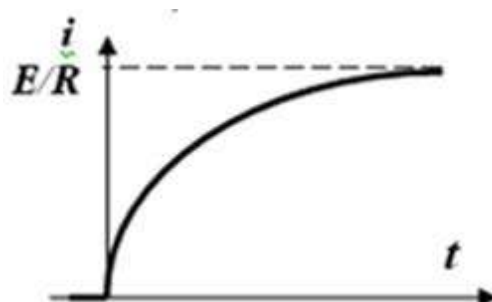
а)



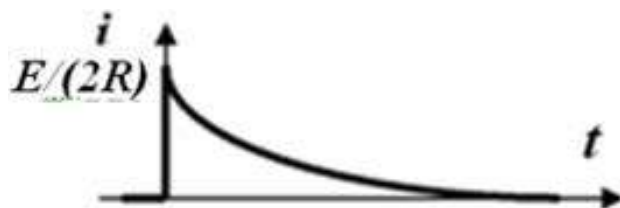
б)



в)



г)



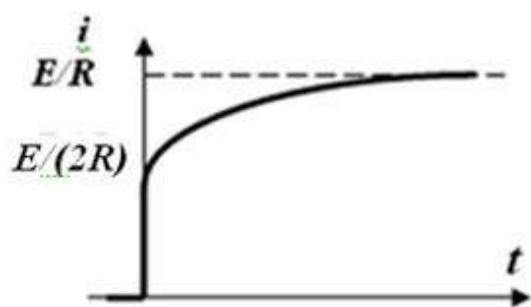
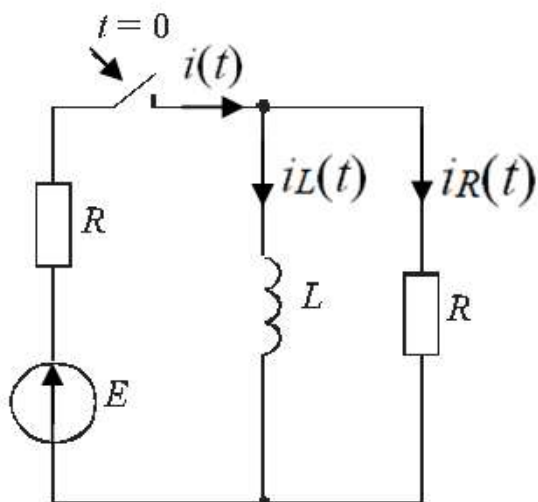
д)



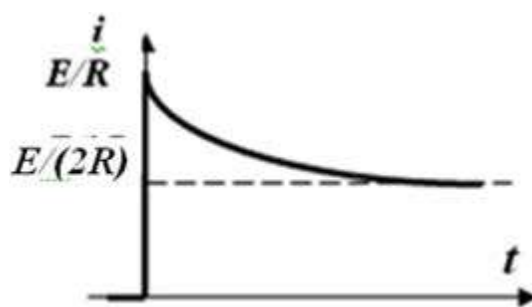
е)

Задание 27. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

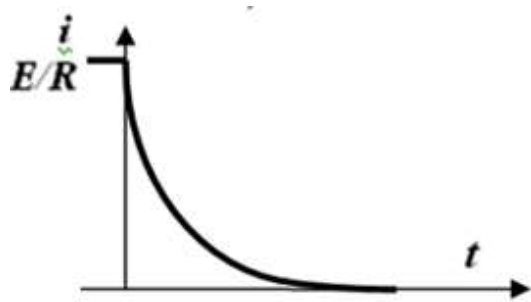
Укажите график изменения во времени тока $i_L(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$:



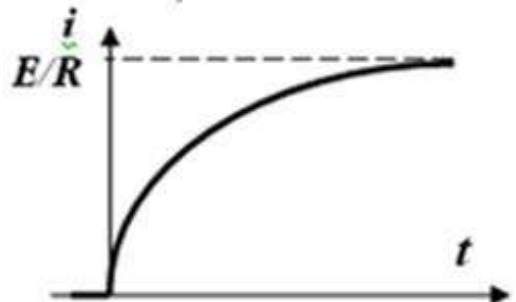
а)



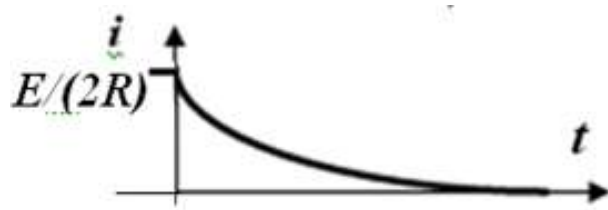
б)



в)



г)



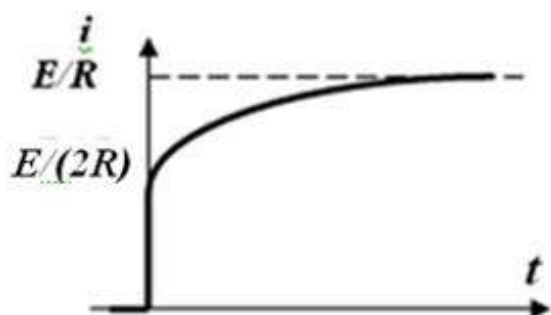
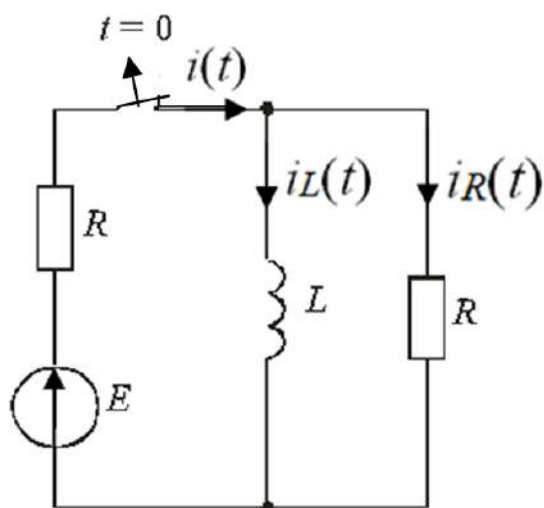
д)



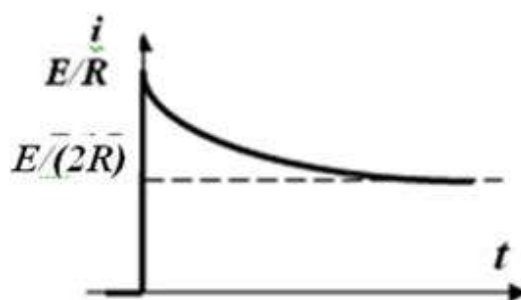
е)

Задание 28. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

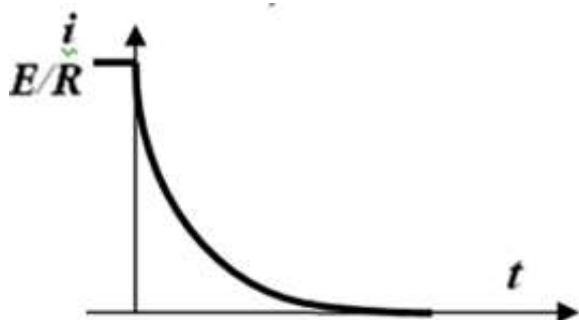
Укажите график изменения во времени тока $i_L(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$:



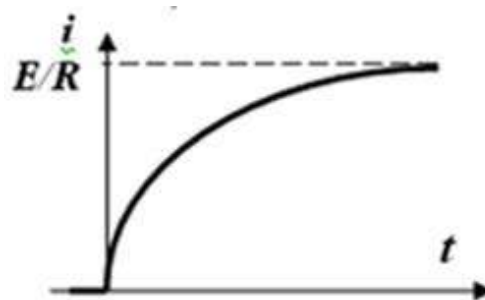
а)



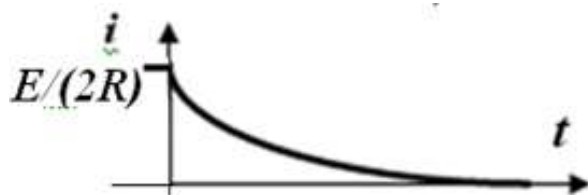
б)



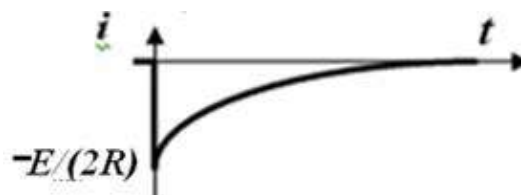
в)



г)



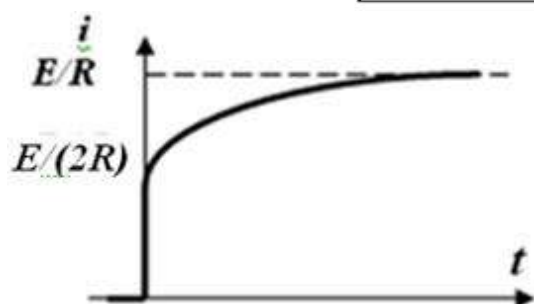
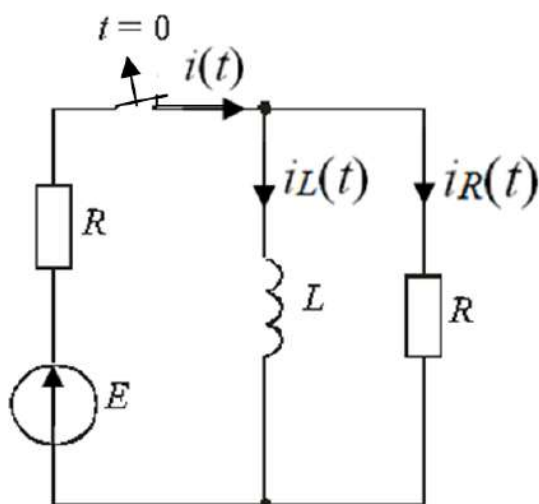
д)



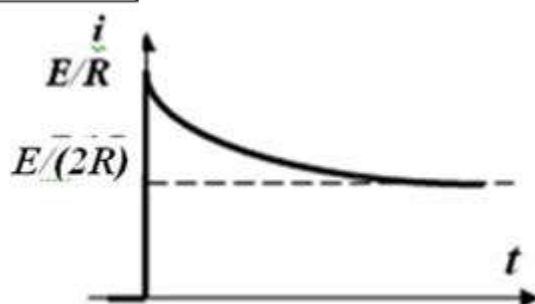
е)

Задание 29. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

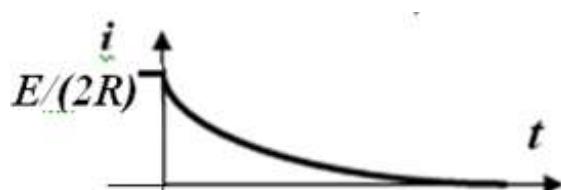
Укажите график изменения во времени тока $i_R(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$:



а)



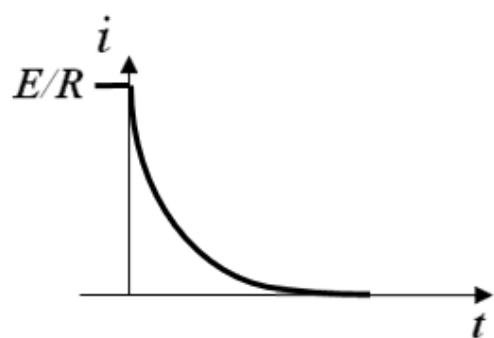
б)



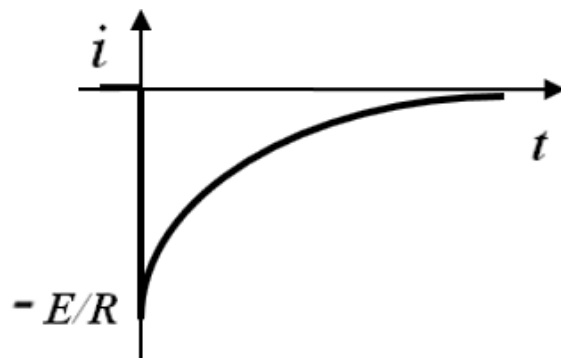
в)



г)



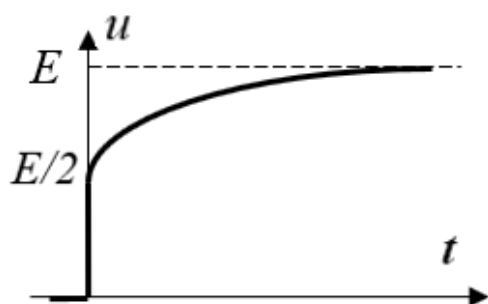
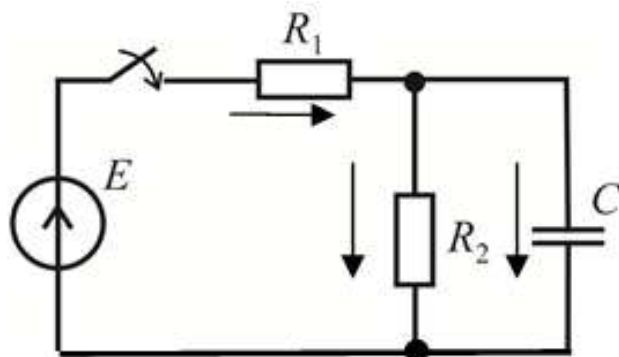
д)



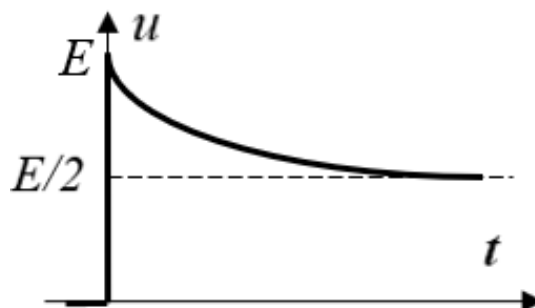
е)

Задание 30. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

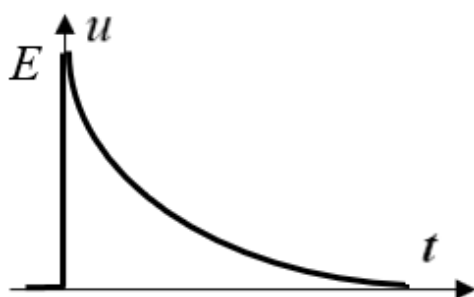
Укажите график изменения напряжения $u_{R_1}(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$ и $R_1 = R_2$:



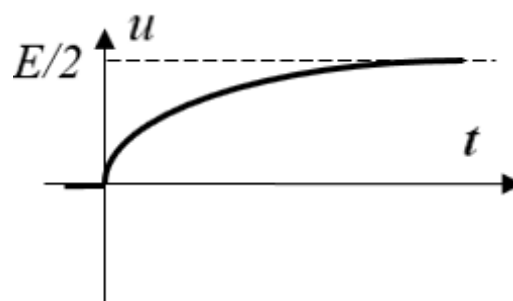
а)



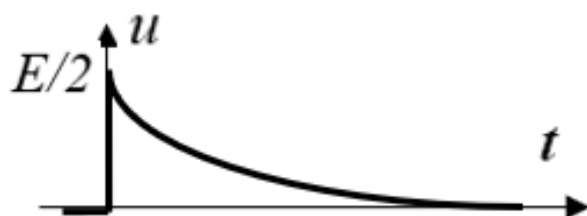
б)



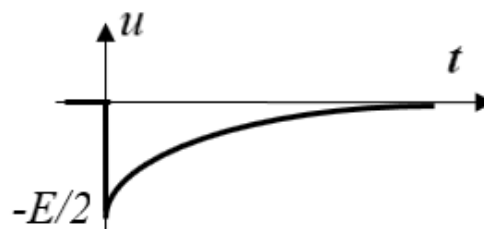
в)



г)



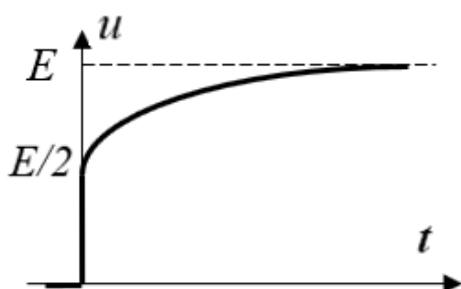
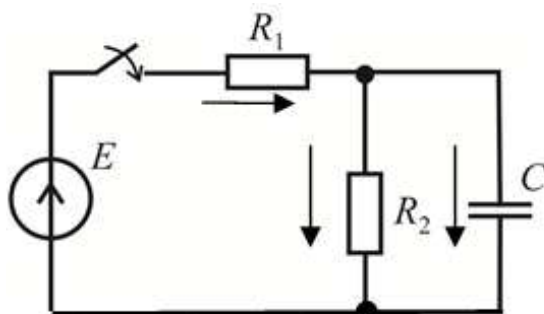
д)



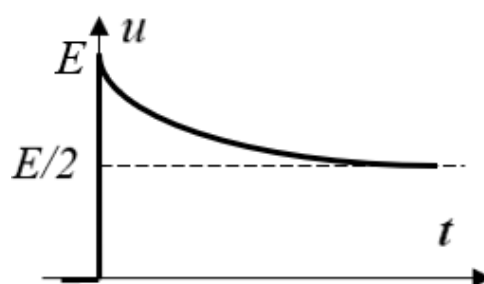
е)

Задание 31. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

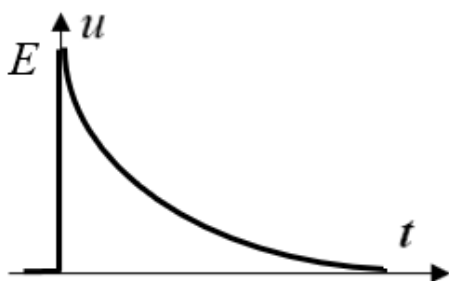
Укажите график изменения напряжения $u_{R_2}(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$ и $R_1 = R_2$:



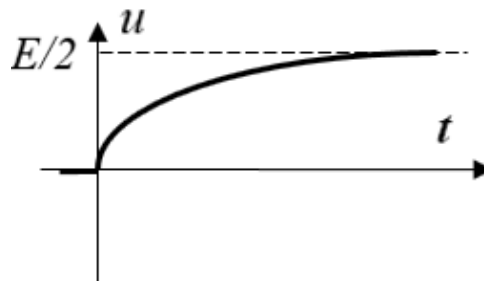
а)



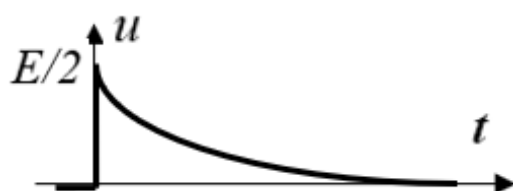
б)



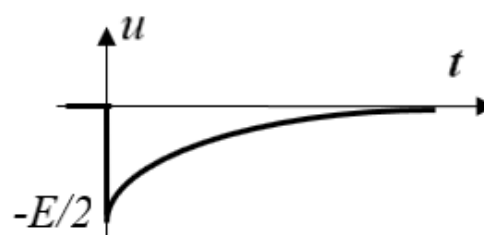
в)



г)



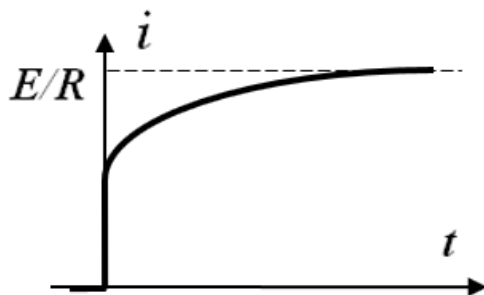
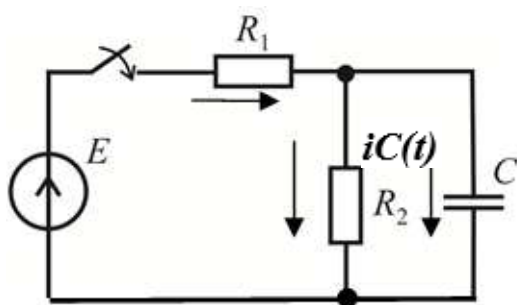
д)



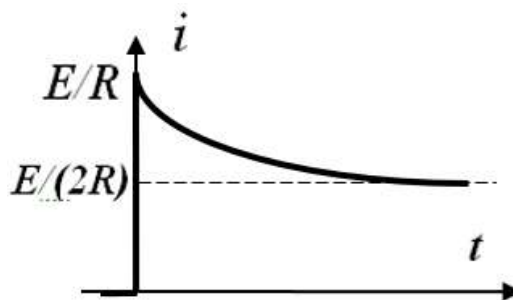
е)

Задание 32. Укажите верный ответ из предложенных вариантов

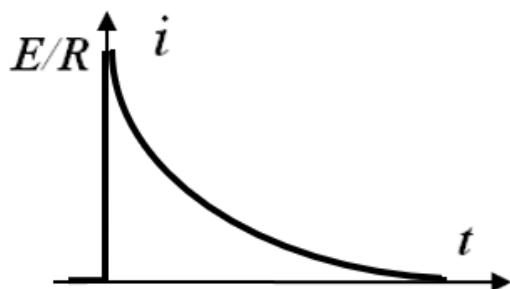
Укажите график изменения напряжения $i_C(t)$, соответствующий рассматриваемой схеме после коммутации при $E = \text{const}$ и $R_1 = R_2 = R$:



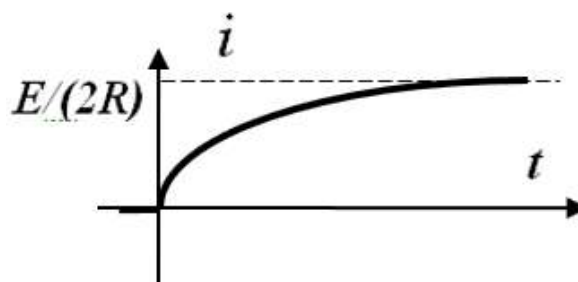
а)



б)



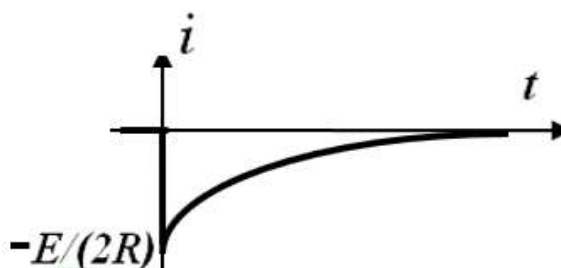
в)



г)



д)



е)

Задание 33. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Преимущество операторного метода расчета переходных процессов в электрических цепях по сравнению с классическим методом заключается в следующем:

а) решение дифференциальных уравнений сводится к решению системы линейных алгебраических уравнений в операторной форме;

б) не требуется переход от оригиналов к изображениям и наоборот;

в) не требуется определения независимых начальных условий.

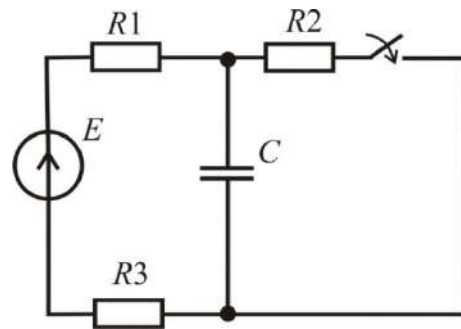
Задание 34. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Характеристическое сопротивление заданной электрической цепи имеет вид:

а) $Z(p) = \frac{1}{pC} + R1 + R2 + R3;$

б) $Z(p) = \frac{\frac{1}{pC} \cdot (R1 + R3)}{\frac{1}{pC} + R1 + R3};$

в) $Z(p) = \frac{1}{pC} + \frac{R2 \cdot (R1 + R3)}{R1 + R2 + R3}.$



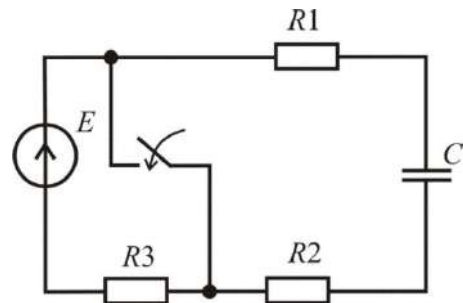
Задание 35. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Характеристическое сопротивление заданной электрической цепи имеет вид:

а) $Z(p) = \frac{1}{pC} + R1 + R2;$

б) $Z(p) = \frac{\frac{1}{pC} \cdot (R1 + R2)}{\frac{1}{pC} + R1 + R2};$

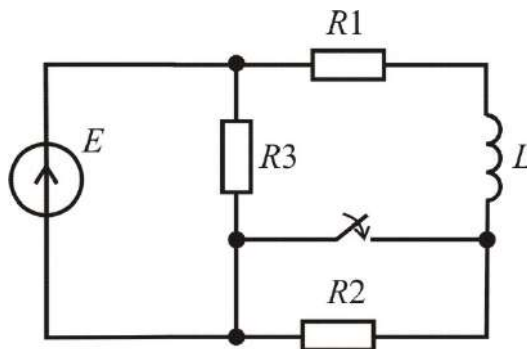
в) $Z(p) = \frac{1}{pC} + R1 + R2 + R3.$



Задание 36. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Характеристическое сопротивление заданной электрической цепи имеет вид:

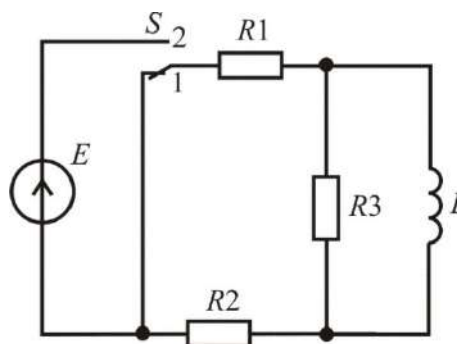
- а) $Z(p) = pL + R1 + R3$;
- б) $Z(p) = pL + R1$;
- в) $Z(p) = pL + R1 + \frac{R2 \cdot R3}{R2 + R3}$.



Задание 37. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Характеристическое сопротивление заданной электрической цепи имеет вид:

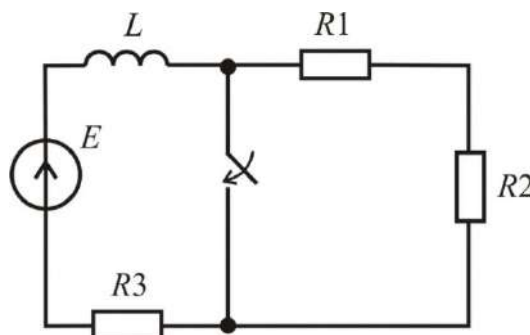
- а) $Z(p) = pL + R1 + R2$;
- б) $Z(p) = \frac{pL \cdot R3}{pL + R3} + \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$;
- в) $Z(p) = pL + \frac{(R1 + R2) \cdot R3}{R1 + R2 + R3}$.



Задание 38. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Характеристическое сопротивление заданной электрической цепи имеет вид:

- а) $Z(p) = pL + R3$;
- б) $Z(p) = pL + R1 + R2 + R3$;
- в) $Z(p) = pL + \frac{(R1 + R2) \cdot R3}{R1 + R2 + R3}$.



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	10
2	10
3	100
4	1
5	10
6	1
7	200
8	20
9	387
10	866
11	0
12	50
13	100
14	200
15	3
16	1
17	5
18	0
19	100
20	20
21	а
22	г
23	б
24	в
25	д
26	а
27	г
28	в
29	е
30	б
31	г
32	д
33	а
34	в
35	а
36	б
37	в
38	а

Тест 14

НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Задание 1. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Нелинейной электрической цепью называется цепь...

- а) которая содержит только нелинейные элементы;
- б) в состав которой входит хотя бы один нелинейный элемент;
- в) в которой нелинейных элементов больше, чем линейных.

Задание 2. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Элементы, параметры которых зависят от величины и (или) направления связанных с этими элементами переменных (напряжения, тока, магнитного потока, заряда, температуры, светового потока...) называются...

- а) нелинейными;
- б) линейными.

Задание 3. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Графический способ расчета нелинейных цепей применяется...

- а) если известна схема электрической цепи;
- б) только для параллельно соединенных элементов;
- в) если известна вольт-амперная характеристика нелинейного элемента;
- г) только для нелинейных элементов с двумя выводами.

Задание 4. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

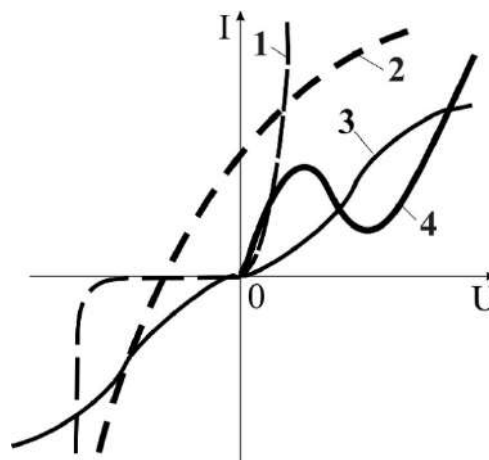
Каждая точка вольт-амперной характеристики нелинейного сопротивления характеризуется...

- а) обратным сопротивлением;
- б) суммарным сопротивлением;
- в) дифференциальным сопротивлением;
- г) статическим сопротивлением.

Задание 5. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

На графике вольт-амперной характеристике активного нелинейного сопротивления соответствует...

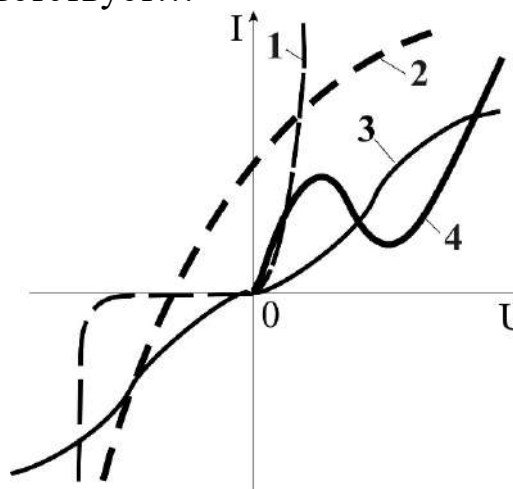
- а) характеристика 1;
- б) характеристика 2;
- в) характеристика 3;
- г) характеристика 4.



Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

На графике немонотонной вольт-амперной характеристике нелинейного сопротивления соответствует...

- а) характеристика 1;
- б) характеристика 2;
- в) характеристика 3;
- г) характеристика 4.



Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Вольт-амперная характеристика нелинейного сопротивления является...

- а) прямой линией;
- б) только вогнутой кривой;
- в) только выпуклой кривой;
- г) вогнутой или выпуклой кривой.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

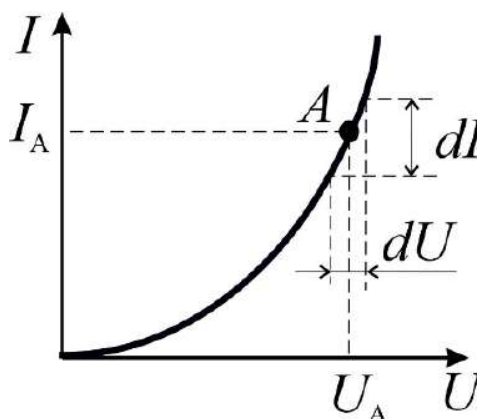
При последовательном соединении линейного и нелинейного элементов результирующая вольт-амперная характеристика является...

- а) прямой линией;
- б) только вогнутой кривой;
- в) только выпуклой кривой;
- г) вогнутой или выпуклой кривой.

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Дифференциальное сопротивление в точке A на вольт-амперной характеристике нелинейного элемента определяется как...

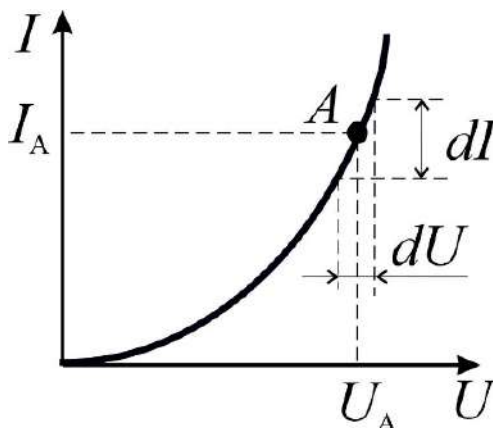
- а) $\frac{dI}{dU}$;
- б) $\frac{U_A}{I_A}$;
- в) $\frac{dU}{dI}$.



Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Статическое сопротивление в точке A на вольт-амперной характеристике нелинейного элемента определяется как...

- а) $\frac{dI}{dU}$;
- б) $\frac{U_A}{I_A}$;
- в) $\frac{dU}{dI}$.



Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Нелинейные элементы...

- а) порождают в спектре выходного сигнала новые гармоники;
- б) убирают постоянную составляющую входного сигнала;
- в) подчиняются принципу суперпозиции (наложения).

Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Закон Ома для цепей с нелинейными элементами...

- а) справедлив;
- б) не справедлив.

Задание 13. Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.

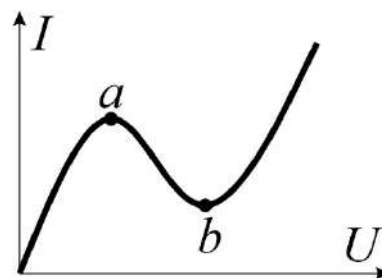
Для расчета нелинейных электрических цепей можно применять следующие методы расчета:

- а) метод аналитической аппроксимации;
- б) метод кусочно-линейной аппроксимации;
- в) метод наложения;
- г) метод линеаризации;
- д) итерационные методы.

Задание 14. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

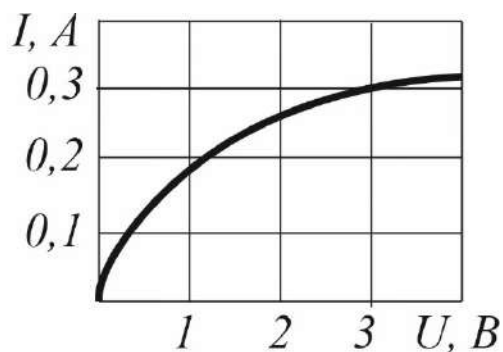
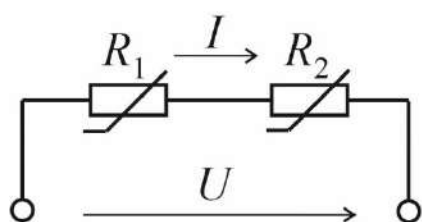
На участке $a-b$ на приведенной вольт-амперной характеристике нелинейного элемента...

- а) статическое электрическое сопротивление положительно;
- б) статическое электрическое сопротивление отрицательно;
- в) дифференциальное электрическое сопротивление положительно;
- г) дифференциальное электрическое сопротивление отрицательно.



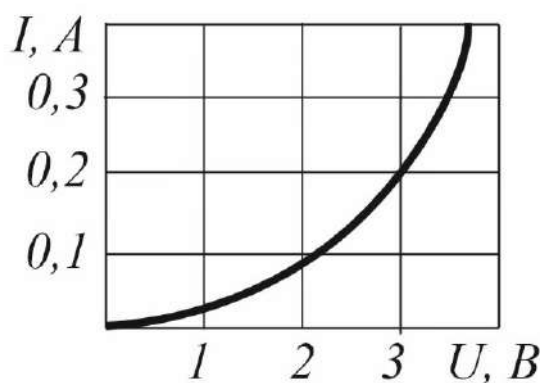
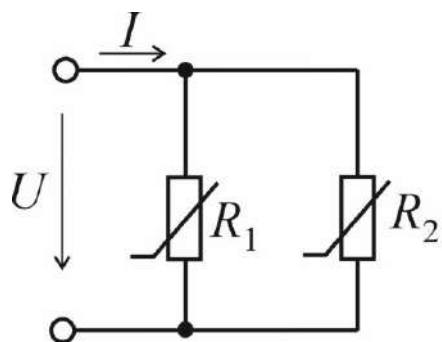
Задание 15. Запишите ответ в виде целого числа.

Два нелинейных сопротивления с одинаковыми вольт-амперными характеристиками включены последовательно. Найдите значение напряжения U в вольтах, если через них течет ток $I = 0,3$ А.



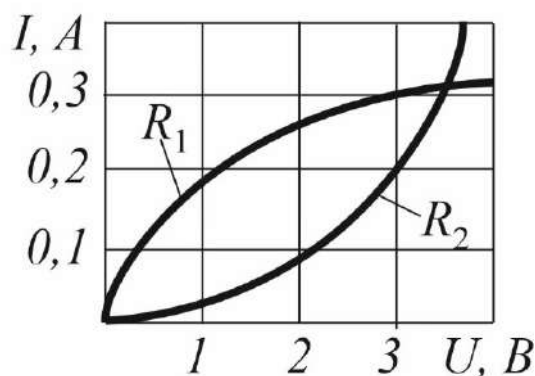
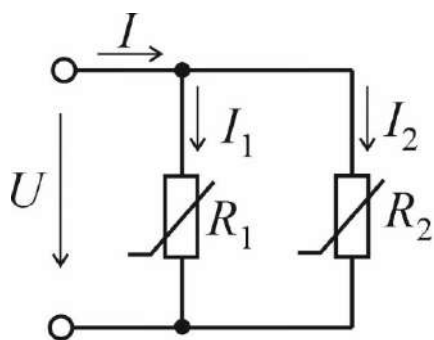
Задание 16. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Два нелинейных сопротивления с одинаковыми вольт-амперными характеристиками включены параллельно. Найдите значение тока в амперах если на сопротивлении падает напряжение $U = 3$ А.



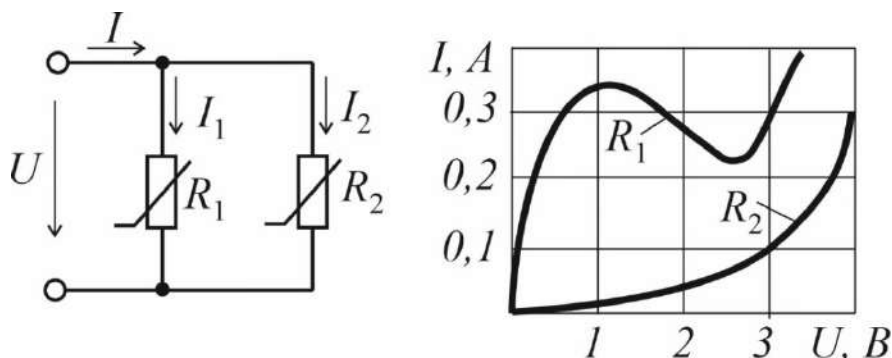
Задание 17. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Найдите значение тока I в амперах, если $I_1 = 0,3$ А.



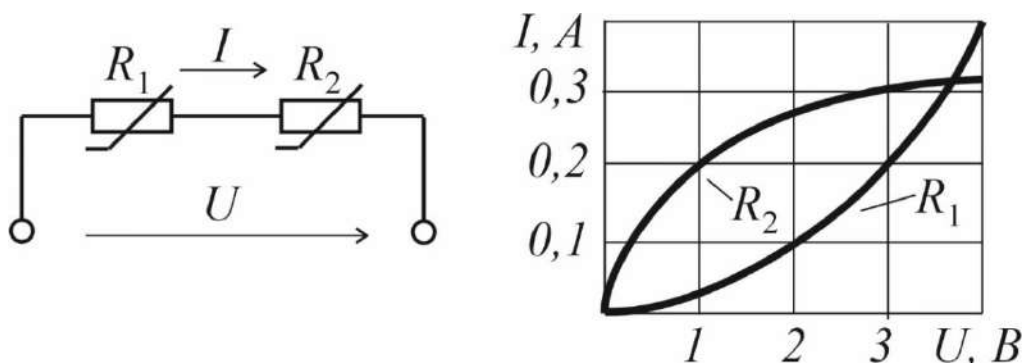
Задание 18. Запишите ответ с точностью до одного знака после запятой.

Заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Найдите значение тока I_1 в амперах, если $I_2 = 0,1$ А.



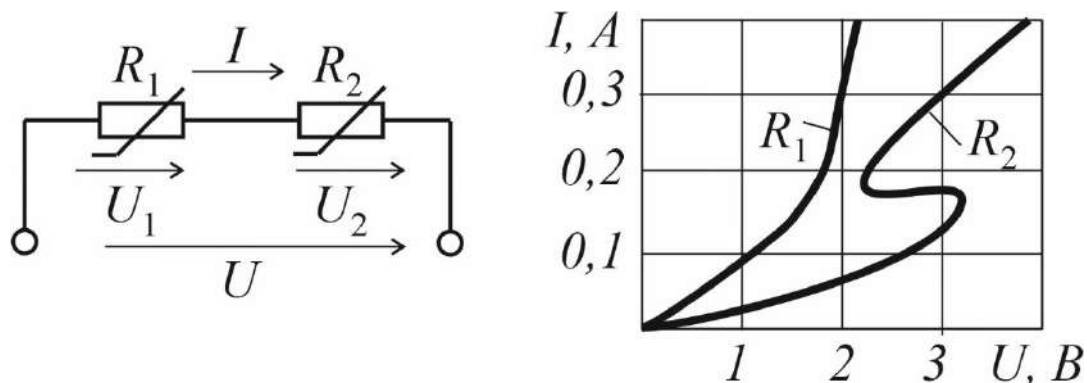
Задание 19. Запишите ответ в виде целого числа.

Заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Найдите значение напряжения U в вольтах, если $I = 0,2$ А.



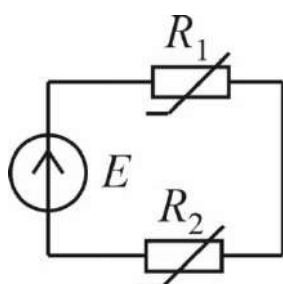
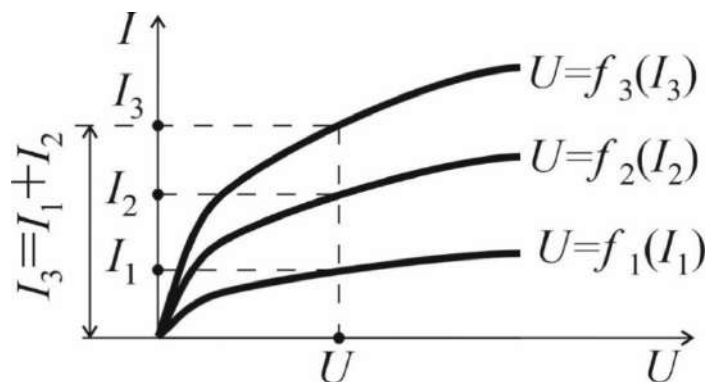
Задание 20. Запишите ответ в виде целого числа.

Заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Найдите значение напряжения U_2 в вольтах, если $U_1 = 2$ В.

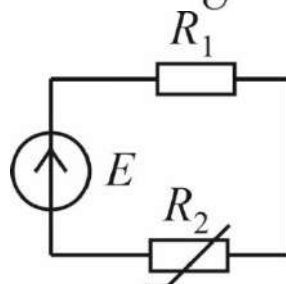


Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

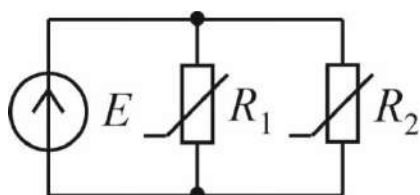
Определите схему электрической цепи по заданным вольт-амперным характеристикам:



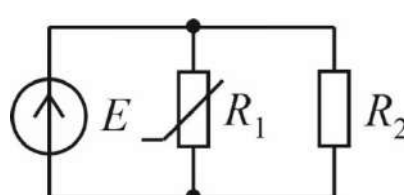
а)



б)



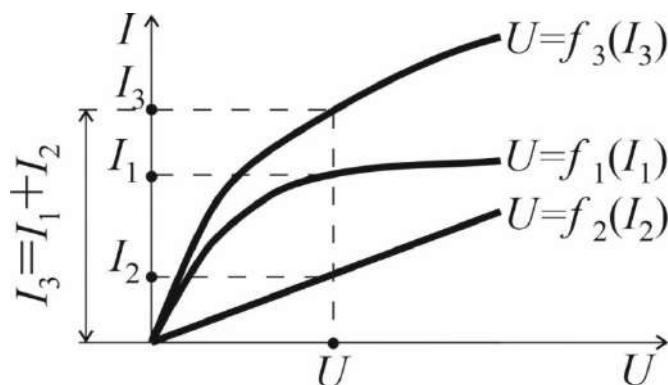
в)

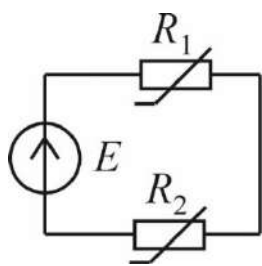


г)

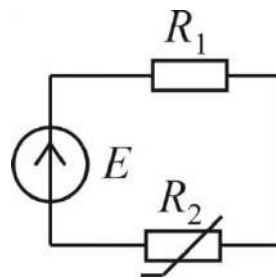
Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Определите схему электрической цепи по заданным вольт-амперным характеристикам:

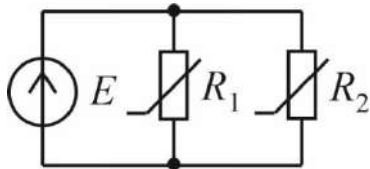




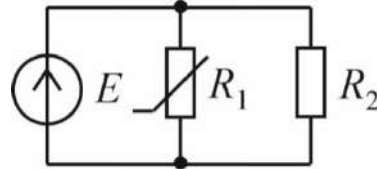
а)



б)



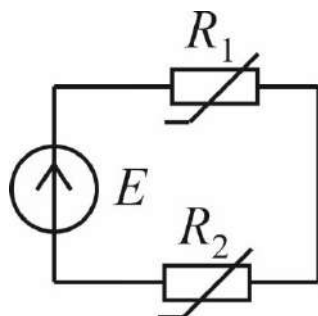
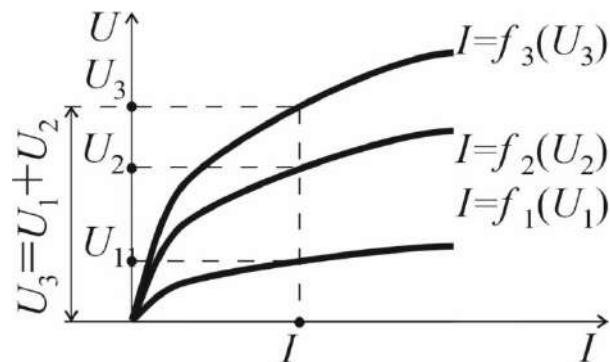
в)



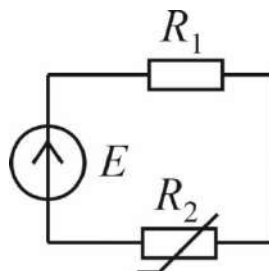
г)

Задание 23. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

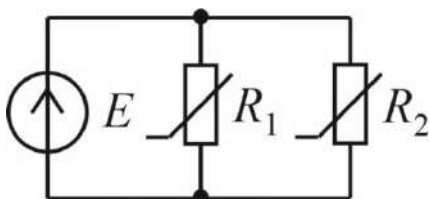
Определите схему электрической цепи по заданным вольт-амперным характеристикам:



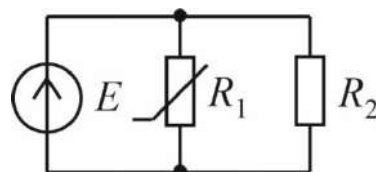
а)



б)



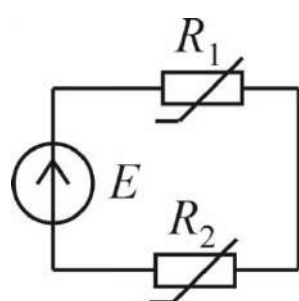
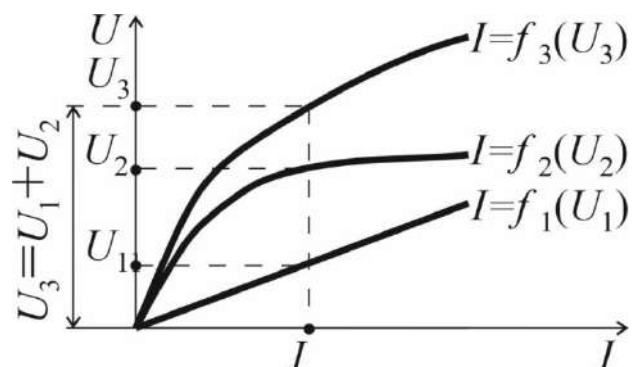
в)



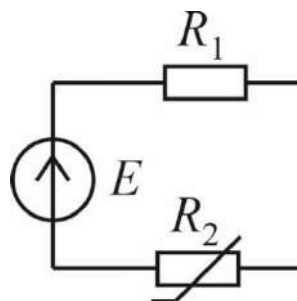
г)

Задание 24. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

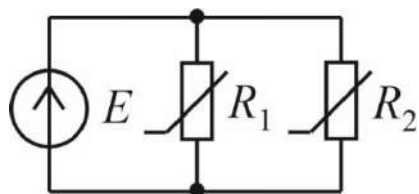
Определите схему электрической цепи по заданным вольт-амперным характеристикам:



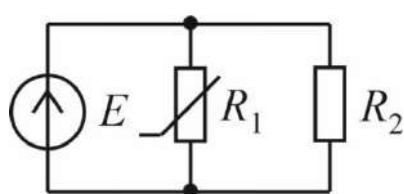
а)



б)



в)



г)

Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	б
2	а
3	а, в
4	в, г
5	б
6	г
7	г
8	г
9	в
10	б

Номер задания	Ответ
11	а
12	а
13	а, б, г, д
14	г
15	б
16	0,4
17	0,5
18	0,3
19	4
20	3
21	в
22	г
23	а
24	б

Тест 15

МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ

Задание 1. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Магнитомягкие материалы обладают...

- а) высокой магнитной проницаемостью;
- б) низкой магнитной проницаемостью;
- в) высокими магнитными потерями;
- г) малыми магнитными потерями.

Задание 2. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Магнитотвердые материалы обладают...

- а) высокой магнитной проницаемостью;
- б) низкой магнитной проницаемостью;
- в) высокими магнитными потерями;
- г) малыми магнитными потерями.

Задание 3. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Магнитомягкие материалы используются в...

- а) микрофонах;
- б) сердечниках трансформаторов;
- в) постоянных магнитах.

Задание 4. *Укажите все верные ответы из предложенных вариантов.*

Магнитотвердые материалы используются в...

- а) микрофонах;
- б) сердечниках трансформаторов;
- в) постоянных магнитах.

Задание 5. *Укажите верный ответ из предложенных вариантов.*

Единица измерения магнитного потока Φ ...

- а) Тл;
- б) Гн/м;
- в) Вб;
- г) А.

Задание 6. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Единица измерения вектора напряженности магнитного поля H ...

- а) Тл;
- б) Гн/м;
- в) Вб;
- г) А/м.

Задание 7. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Единица измерения вектора магнитной индукции B ...

- а) Тл;
- б) Гн/м;
- в) Вб;
- г) А/м.

Задание 8. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Единица измерения магнитодвижущей силы F ...

- а) Тл;
- б) Гн/м;
- в) Вб;
- г) А.

Задание 9. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Второй закон Кирхгофа для магнитной цепи...

- а) $\oint_L H \cos \alpha \, dl = \sum I$;
- б) $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$;
- в) $\sum wI = \sum U_M = \sum Hl$;
- г) $\sum \Phi = 0$.

Задание 10. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Первый закон Кирхгофа для магнитной цепи:

- а) $\oint_L H \cos \alpha \, dl = \sum I$;
- б) $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$;
- в) $\sum wI = \sum U_M = \sum Hl$;
- г) $\sum \Phi = 0$.

Задание 11. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Закон полного тока магнитной цепи:

- а) $\oint_L H \cos \alpha \, dl = \sum I$;
- б) $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$;
- в) $\sum wI = \sum U_M = \sum HI$;
- г) $\sum \Phi = 0$.

Задание 12. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Закон (принцип) непрерывности магнитного потока:

- а) $\oint_L H \cos \alpha \, dl = \sum I$;
- б) $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$;
- в) $\sum wI = \sum U_M = \sum HI$;
- г) $\sum \Phi = 0$.

Задание 13. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Задача синтеза («прямая» задача) при расчете магнитных цепей предполагает:

- а) определение величины магнитодвижущей силы, необходимой для создания заданного магнитного потока или вектора магнитной индукции на каком-либо участке;
- б) определение величины магнитного потока или вектора магнитной индукции на отдельных участках цепи по заданным значениям магнитодвижущей силы.

Задание 14. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Задача анализа («обратная» задача) при расчете магнитных цепей предполагает:

- а) определение величины магнитодвижущей силы, необходимой для создания заданного магнитного потока или вектора магнитной индукции на каком-либо участке;
- б) определение величины магнитного потока или вектора магнитной индукции на отдельных участках цепи по заданным значениям магнитодвижущей силы.

Задание 15. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Магнитодвижущая сила в магнитной цепи зависит...

- а) от магнитной индукции поля и числа витков обмотки;
- б) магнитного потока и площади поперечного сечения магнитопровода;
- в) силы тока в обмотке;
- г) силы тока и числа витков обмотки.

Задание 16. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Отношение магнитной индукции B к напряженности магнитного поля H называют...

- а) магнитным потоком;
- б) абсолютной магнитной проницаемостью;
- в) магнитным сопротивлением;
- г) относительной магнитной проницаемостью.

Задание 17. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Из представленных величин магнитное поле характеризуют...

- а) H , B ;
- б) q , φ ;
- в) E , D ;
- г) L , C .

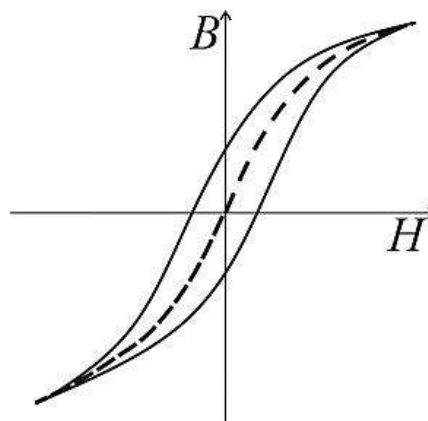
Задание 18. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Поток вектора магнитной индукции B через площадь S называют...

- а) напряженностью магнитного поля;
- б) магнитным напряжением цепи;
- в) магнитным потоком;
- г) магнитой индукцией.

Задание 19. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

- На графике пунктиром обозначена:
- а) средняя линия магнитопровода;
 - б) направление магнитного потока;
 - в) основная кривая намагничивания.



Задание 20. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Величина, имеющая размерность Гн/м, является...

- а) напряженностью магнитного поля H ;
- б) абсолютной магнитной проницаемостью μ ;
- в) магнитным потоком Φ ;
- г) магнитной индукцией B .

Задание 21. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Зависимость магнитной индукции B от напряженности магнитного поля H характеризуется гистерезисом, который проявляется...

- а) в однозначности нелинейного соотношением между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля;
- б) в линейности соотношения между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля;
- в) в отставании изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля;
- г) в отставании изменения напряженности магнитного поля от изменения магнитной индукции.

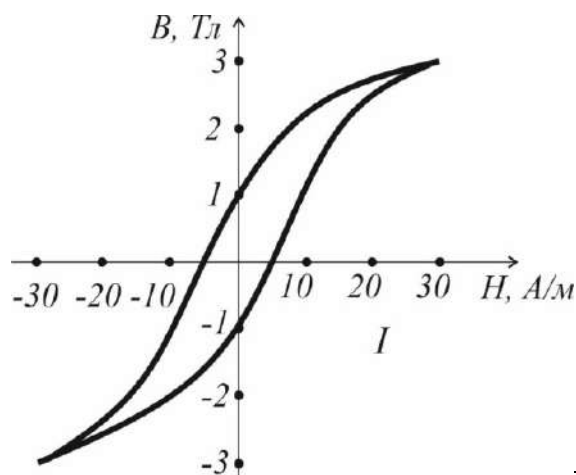
Задание 22. Укажите верный ответ из предложенных вариантов.

Укажите величину, которая является векторной:

- а) магнитный поток;
- б) магнитное напряжение;
- в) магнитное сопротивление;
- г) магнитная индукция.

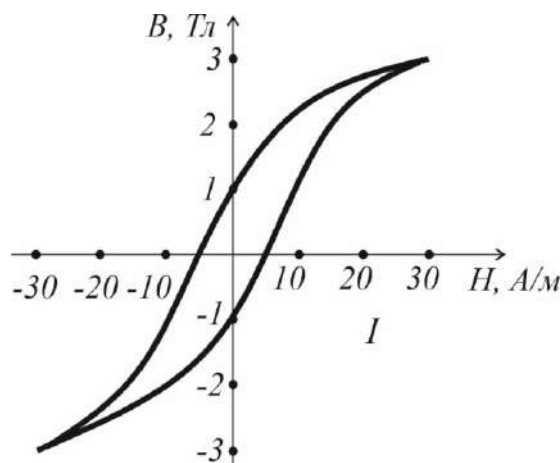
Задание 23. Запишите ответ в виде целого числа.

По известной кривой намагничивания ферромагнитного материала найти напряженность магнитного поля в ампер на метрах с точностью до целых, при которой магнитная индукция достигает насыщения.



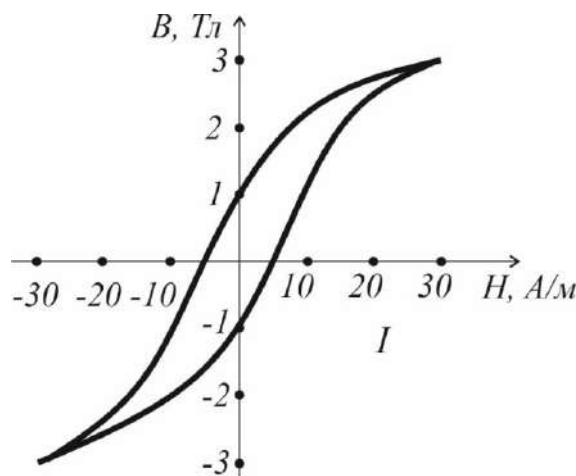
Задание 24. Запишите ответ в виде целого числа.

По известной кривой намагничивания ферромагнитного материала найти остаточную индукцию B_r в тесла с точностью до целых.



Задание 25. Запишите ответ в виде целого числа.

По известной кривой намагничивания ферромагнитного материала найти коэрцитивную силу в ампер на метр с точностью до целых.



Оценка результатов

Номер задания	Ответ
1	а, г
2	б, в
3	б
4	а, в
5	в
6	г
7	а
8	г
9	в
10	г
11	а
12	б
13	а
14	б
15	г
16	б
17	а
18	в
19	в
20	б
21	в
22	г
23	30
24	1
25	5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регода О. Н. Расчет и моделирование электрических цепей : учеб. пособие. Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. 170 с. URL: <https://elib.pnzgu.ru/library/19264800>
2. Ашанин В. Н., Регода О. Н. Трехфазные цепи : учеб. пособие. Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. 52 с. URL: <https://elib.pnzgu.ru/library/15263800>
3. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учеб. пособие. 8-е изд. стер. СПб. : Лань, 2010. 592 с.
4. Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В., Чечурин В. Л. Теоретические основы электротехники : учеб. для вузов. 4-е изд. СПб. : Питер, 2006. Т. 1.
5. Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В., Чечурин В. Л. Теоретические основы электротехники : учеб. для вузов. 4-е изд. СПб. : Питер, 2006. Т. 2.
6. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник. 10-е изд. М. : Гардарики, 2002. 638 с.

Учебное издание

**Регеда Владимир Викторович,
Регеда Ольга Николаевна**

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Редактор *А. Г. Темникова*
Технический редактор *Ю. В. Анурова*
Компьютерная верстка *Ю. В. Ануровой*

Подписано в печать 16.06.2023.
Формат 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 10,46.
Заказ № 265. Тираж 120.

Издательство ПГУ
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40
Тел.: (8412) 66-60-49, 66-67-77; e-mail: iic@pnzgu.ru