

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
ГАПОУ «БУГУЛЬМИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования(по отраслям)

ХанбиковаСалисяВазыховна
преподаватель электротехнических
дисциплин
ГАПОУ «Бугульминский
машиностроительный техникум»

Содержание

1. Общие положения	3
2. Результаты освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки.....	3
3. Контрольно – оценочные материалы	6
4. Литература	39

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных материалов (КОМ) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общепрофессиональной дисциплины «Электротехника». КОМ включает материалы (для проведения проверочных работ) по разделам дисциплины, вопросов для экзамена.

КОМ разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356;
- рабочей программы общепрофессиональной дисциплины «Электротехника»

2. 2. Результаты освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки

Таблица1 – Показатели оценки результатов освоения дисциплины

<i>Компетенции, формированию которых способствует освоение программы УД</i>	<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	Знания: - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно	Текущий контроль в форме: тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач, защиты практических и лабораторных работ Экзамен

	<p>типовых электрических устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы физических процессов в проводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; - свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей 	<p>выполняет технологические операции</p> <p>владеет приемами самоконтроля</p> <p>соблюдает правила безопасности</p>	
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <p>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе, выполнять лабораторные и практические работы в</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; 	<p>соответствии с методическими указаниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы; умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	
--	--	--	--

3. Контрольно-оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

3.1.1. Банк тестовых заданий по темам дисциплины

Тест №1

Тема: Электростатика

Время выполнения 45 минут

Критерий оценки:

0-8 баллов – «2»

9-11 баллов – «3»

12 - 13 баллов – «4»

14-15 баллов – «5»

Всего -15 баллов

1.1.Какая физическая величина определяется отношением силы, с которой действует электрическое поле на электрический заряд, к значению этого заряда?

- а) потенциальная энергия электрического поля б) напряженность электрического поля
в) электрическое напряжение г) емкость

1.2. Какое направление имеет вектор \vec{E} в точке А поля, если поле создано положительным зарядом q (см. рис. 12)?



Рис. 12

1.3.Избыток или недостаток электронов содержит положительно заряженное тело?

- а) избыток электронов б) недостаток электронов в) избыток протонов
г) недостаток протонов

1.4.Два точечных электрических заряда на расстоянии R взаимодействуют с силой 20 Н в вакууме. Как изменится сила взаимодействия этих зарядов на том же расстоянии R в среде с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$?

- а) 40 Н б) 10 Н в) 5 Н г) не изменится

1.5.Какие действия электрического тока наблюдаются при пропускании тока через металлический проводник?

- а) нагревание и магнитное действие, химического действия нет
в) нагревание, химическое и магнитное действия

- б) химическое и магнитное действия, нагревания нет
г) нагревание и химическое действие, магнитного действия нет

1.6. Два проводника одинаковой длины изготовлены из одного материала. Какое из приведенных ниже соотношений для электрических сопротивлений первого R_1 и второго R_2 проводников справедливо, если площадь поперечного сечения первого проводника в 4 раза больше второго?

- а) $R_2 = 4R_1$ б) $R_1 = R_2$ в) $R_1 = 4R_2$ г) задача не имеет однозначного решения

1.7. Какой буквой обозначается сопротивление проводника и в каких единицах измеряется эта величина?

- а) R ; ом (Ом) б) I ; вольт (В) в) U ; ампер (А) г) U ; вольт (В)

1.8. Под действием каких сил движутся электрические заряды внутри источника тока?

- а) под действием неэлектрических сил б) под действием электрических сил
в) под действием магнитных сил г) под действием электромагнитных сил

1.9. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- а) 10 Ом б) 0,4 Ом в) 2,5 Ом г) 4 Ом д) 0,2 Ом

1.10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- а) диэлектрики б) электреты в) сегнетоэлектрики г) пьезоэлектрики

1.11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- а) электрон б) протон в) нейтрон г) антиэлектрон д) нейтральный

1.12. Частицы, с какими электрическими зарядами притягиваются?

- а) с одноимёнными б) с разноимёнными
в) любые частицы притягиваются г) любые частицы отталкиваются

1.13. По какой формуле определяется сопротивление проводника?

1.14. Длина одного провода 20 см, другого 1,6 м. Площадь поперечного сечения и материал проводов одинаковы. У какого провода сопротивление больше и во сколько раз?

- а) первого — 8 раз б) второго — 8 раз в) первого — 4 раза
г) второго — 4 раза.

1.15. Запишите формулу закона Кулона

Тест №2.

Тема : Электрические цепи постоянного тока

Время выполнения 45 минут

Критерий оценки:

0 - 8 баллов – «2»

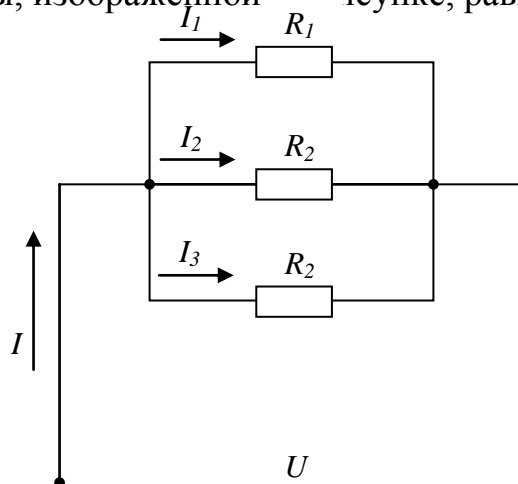
9 - 15 баллов – «3»

16 - 22 балла – «4»

23 - 26 баллов – «5»

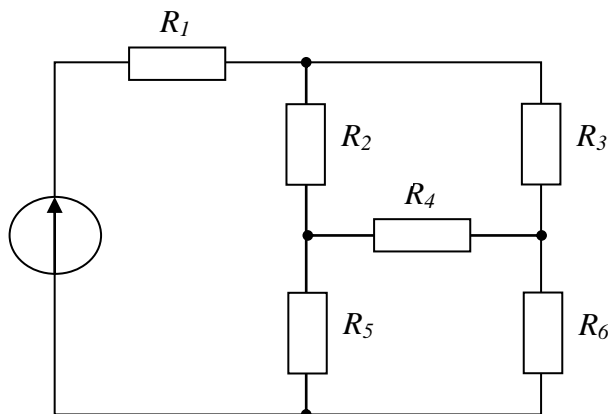
Всего - 26 баллов

2.1. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то входное сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно...



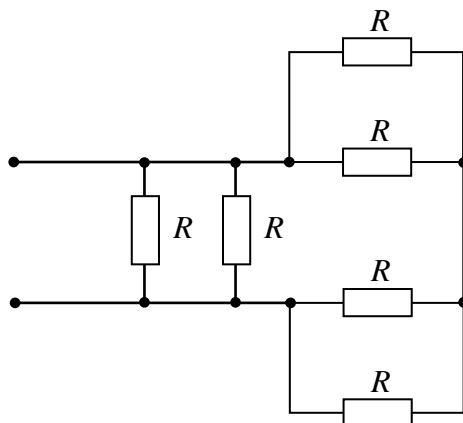
- а) 11 Ом б) 36 Ом в) 18 Ом г) 2 Ом

2.2. Сопротивления R_2, R_3, R_4 соединены...



- а) треугольником б) звездой в) параллельно г) последовательно

2.3. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно...



- а) 1,5 Ом б) 2 Ом в) 3 Ом г) 6 Ом

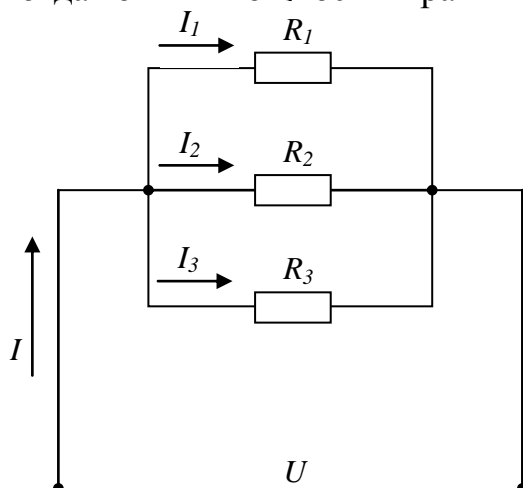
2.4. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...

- а) равно 1:1/2:1/4 б) равно 4:2:1
в) равно 1:4:2 г) подобно отношению напряжений 1:2:4

2.5. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз

- а) при параллельном соединении в 4 раза б) при последовательном соединении в 2 раза
в) при параллельном соединении в 2 раза г) при последовательном соединении в 4 раза

2.6. В цепи известны сопротивления $R_1=30\text{ Ом}$, $R_2=60\text{ Ом}$, $R_3=120\text{ Ом}$ и ток в первой ветви $I_1=4\text{ А}$. Тогда ток I и мощность P равны...



а) $I = 9\text{ А}$; $P = 810\text{ Вт}$

б) $I = 8\text{ А}$; $P = 960\text{ Вт}$

в) $I = 7\text{ А}$; $P = 540\text{ Вт}$

г) $I = 7\text{ А}$; $P = 840\text{ Вт}$

2.7. Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом , 10 Ом , 1000 Ом , равно...

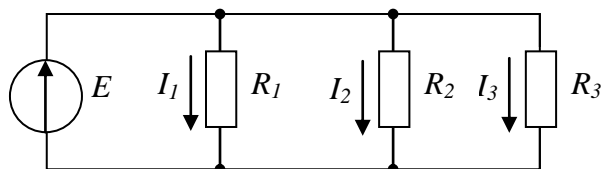
а) 1011 Ом

б) $0,9\text{ Ом}$

в) 1000 Ом

г) 1 Ом

2.8. В цепи известны сопротивления $R_1=45\text{ Ом}$, $R_2=90\text{ Ом}$, $R_3=30\text{ Ом}$ и ток в первой ветви $I_1=2\text{ А}$. Тогда ток I и мощность P цепи соответственно равны...



а) $I = 7\text{ А}$; $P = 840\text{ Вт}$

б) $I = 9\text{ А}$; $P = 810\text{ Вт}$

в) $I = 6\text{ А}$; $P = 960\text{ Вт}$

г) $I = 6\text{ А}$; $P = 540\text{ Вт}$

2.9. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...

а) самая высокая температура у медного провода

б) самая высокая температура у алюминиевого провода

в) провода нагреваются одинаково

г) самая высокая температура у стального провода

2.10. Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100\text{ Ом}$, $R_2=10\text{ Ом}$, $R_3=20\text{ Ом}$, $R_4=500\text{ Ом}$, $R_5=30\text{ Ом}$ соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться...

а) в R_2

б) в R_4 в) во всех один и тот же

г) в R_1 и R_5

2.11. Место соединения ветвей электрической цепи – это...

- а) контур б) ветвь в) независимый контур г) узел

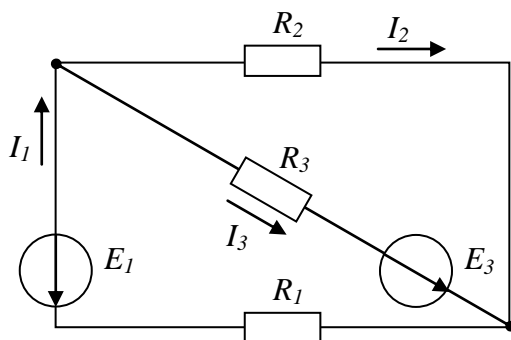
2.12. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется...

- а) ветвью б) контуром в) узлом г) независимым контуром

2.13. Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется...

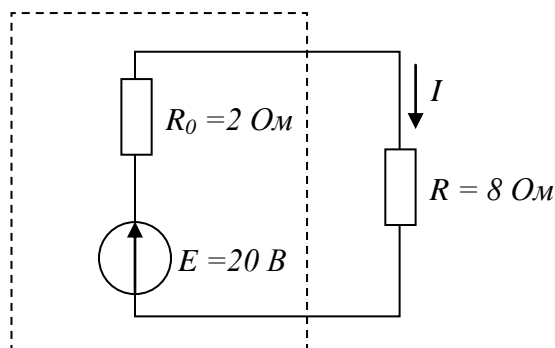
- а) источником ЭДС б) ветвью электрической цепи
в) узлом г) электрической цепью

2.14. Общее количество ветвей в данной схеме составляет...



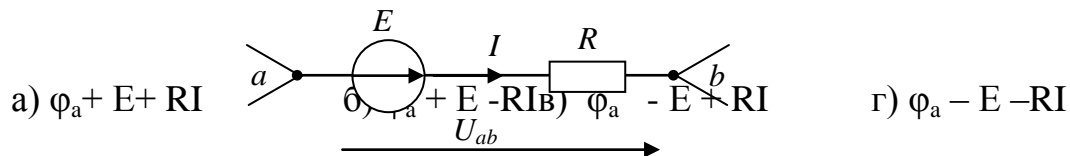
- а) две б) три в) пять г) четыре

2.15. Мощность, выделяющаяся во внутреннем сопротивлении источника ЭДС R_0 , составит...

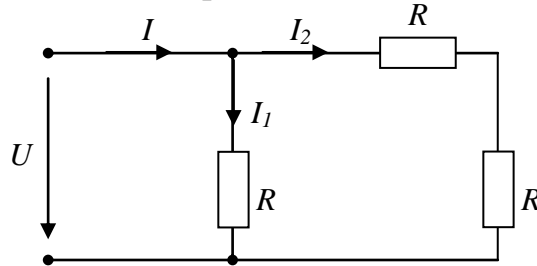


- а) 8 Вт б) 30 Вт в) 32 Вт г) 16 Вт

2.16. Потенциал точки в ϕ_b равен...

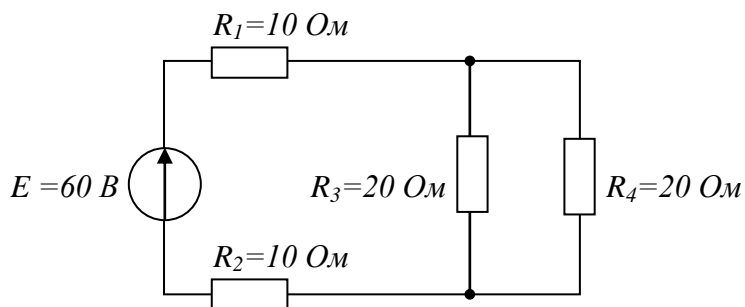


2.17. Если ток $I_1 = 1\text{ A}$, то ток I_2 равен...



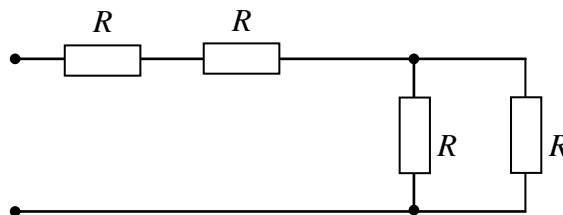
- а) 0,5 А б) 1 А в) 2 А г) 1,5 А

2.18. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



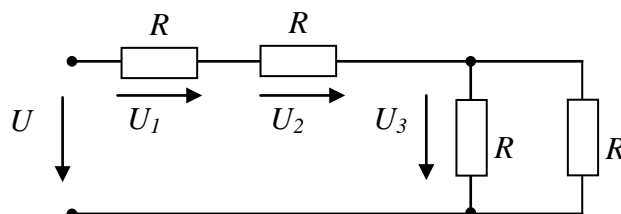
- а) 15 Ом б) 60 Ом в) 30 Ом г) 40 Ом

2.19. Если сопротивление $R = 4\text{ Ом}$, то эквивалентное входное сопротивление цепи равно...



- а) 10 Ом б) 12 Ом в) 8 Ом г) 16 Ом

2.20. Если напряжение $U_1 = 10\text{ В}$, то напряжение U_3 равно...



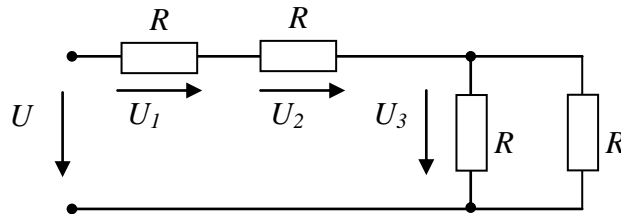
а) 20 В

б) 10 В

в) 5 В

г) 15 В

2.21. Если напряжение $U_3 = 10$ В, то напряжение U на входе цепи равно...



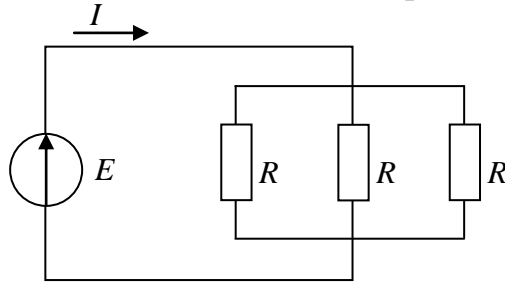
а) 50 В

б) 30 В

в) 10 В

г) 20 В

2.22. Если $R = 30$ Ом, а $E = 20$ В, то сила тока через источник составит...



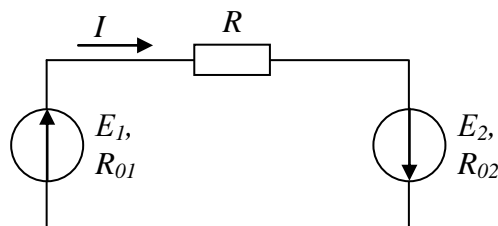
а) 1,5 А

б) 2 А

в) 0,67 А

г) 0,27 А

2.23. Если $E_1 > E_2$, то источники электроэнергии работают...



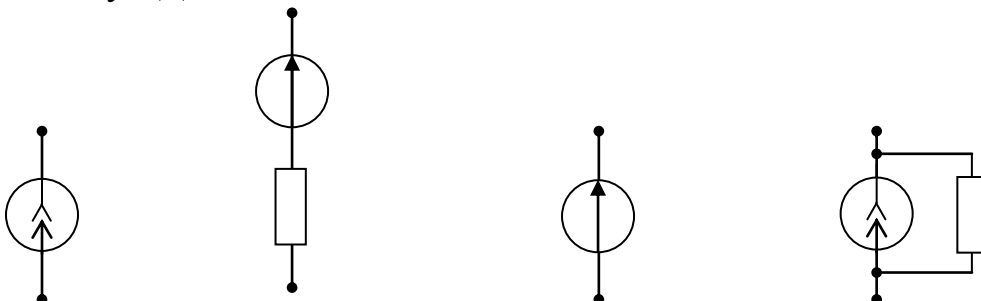
а) оба в генераторном режиме

б) E_1 – в режиме потребителя, а E_2 – в режиме генератора

в) оба в режиме потребителя

г) E_1 – в режиме генератора, а E_2 – в режиме потребителя

2.24. Указать, какая из приведенных схем замещения относится к идеальному источнику ЭДС...



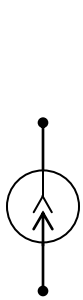
а)

б)

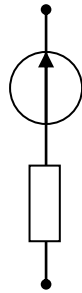
в)

г)

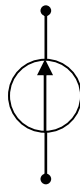
2.25. Указать, какая из приведенных схем замещения относится к реальному источнику ЭДС...



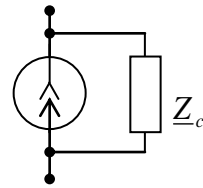
а)



б)

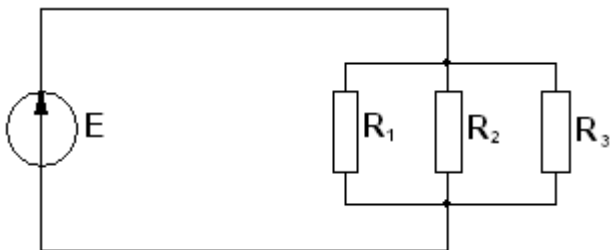


в)



г)

2.26. Соединение резисторов $R_1, R_2, R_3...$



а) последовательное

б) звездой

в) смешанное

г) параллельное

2.27. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид...

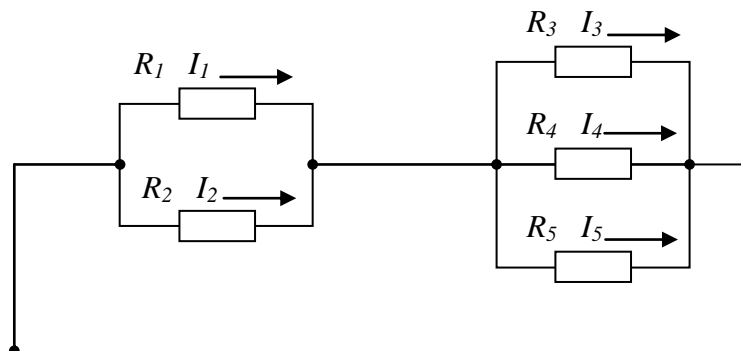
а) $I = \frac{E}{R}$

б) $I = \frac{U}{R}$

в) $U = IR$

г) $I = \frac{U \pm E}{R}$

2.28. Если сопротивления $R_1=R_2=30 \text{ Ом}$, $R_3=R_4=40 \text{ Ом}$, $R_5=20 \text{ Ом}$ и ток $I_5=2 \text{ А}$, тогда ток в неразветвленной части цепи равен...



а) 2 А

б) 6 А

в) 8 А

г) 4 А

2.29.Если номинальный ток $I=100$ А, тогда номинальное напряжение U источника напряжения с ЭДС $E=230$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,1$ Ом равно...

а) 200 В

б) 225 В

в) 230 В

г) 220 В

2.30.Задана цепь с ЭДС $E=60$ В, внутренним сопротивлением источника ЭДС $r = 5$ Ом и сопротивлением нагрузки $R_n = 25$ Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно...

а) 60 В

б) 70 В

в) 50 В

г) 55 В

2.31.Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...

а) $U = Ig$ б) $I = \frac{U}{g}$ в) $I = Ug$ г) $g = IU$

2.32.При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

а) не изменится

б) увеличится

в) будет равно нулю

г) уменьшится

2.33.Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является...

а) Ом

б) Ампер

в) Ватт

г) Вольт

2.34.Единицей измерения силы тока в электрической цепи является...

а) Ватт

б) Вольт

в) Ампер

г) Ом

2.35. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме.

а) контуров

б) узлов

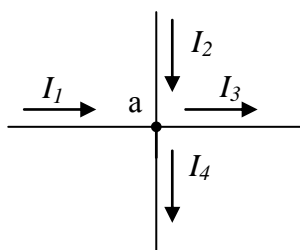
в) сопротивлений

г) ветвей

2.36.Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид...

а) $\sum U = 0$ и $\sum I = \sum R$ б) $\sum I = 0$ и $\sum E = \sum IR$ в) $\sum R = 0$ и $\sum E = 0$ г) $\sum I = 0$ и $\sum E = 0$

2.37.Для узла «а» справедливо уравнение ...



а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$

в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$

г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

2.38. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид...

а) $\sum I_k = 0$

б) $U = RI$

в) $P = I^2 R$

г) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

2.39. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

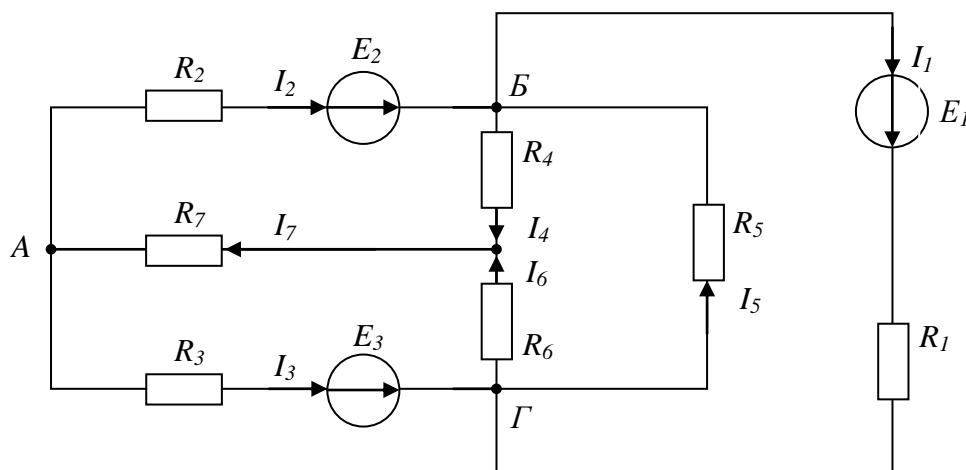
а) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

б) $\sum U_k = 0$

в) $\sum I_k = 0$

г) $P = I^2 R$

2.40. Для данной схемы **неверным** будет уравнение...



а) $I_3 + I_1 = I_5 + I_6$

б) $I_2 + I_5 + I_4 + I_1 = 0$

в) $I_2 + I_5 = I_4 + I_1$

г) $I_4 + I_6 - I_7 = 0$

Тест №3

Тема: Электромагнетизм

Время выполнения 45 минут

Критерий оценки:

0-8 баллов – «2»

9-12 баллов – «3»

13-17 баллов – «4»

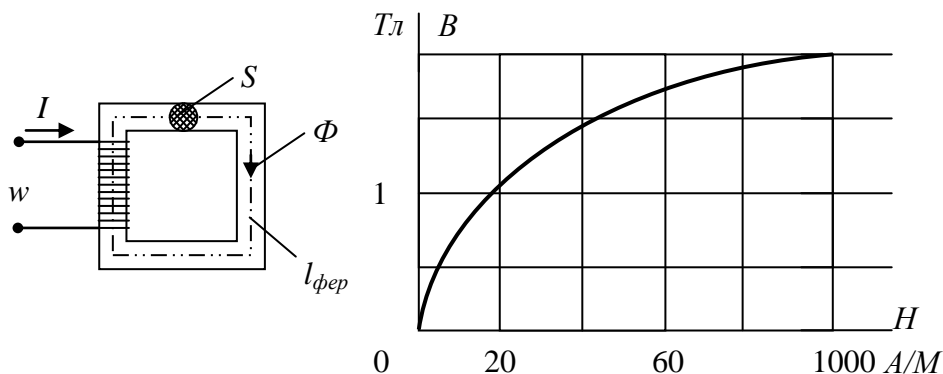
18- 22 бала – «5»

Всего - 22 балла

3.1. Законом Ома для магнитной цепи называют уравнение...

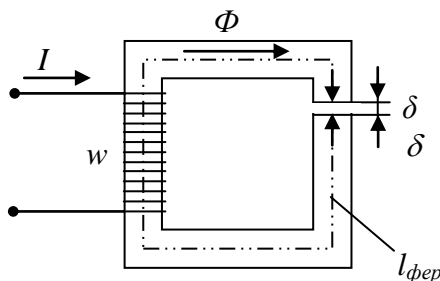
а) $\Phi = \frac{R_m}{IW} = \frac{R_m}{F}$ б) $\Phi = \frac{IW}{U_m} = \frac{F}{U_m}$ в) $\Phi = IWR_m = FR_m$ г) $\Phi = \frac{IW}{R_m} = \frac{F}{R_m}$

3.2. Если заданы величина МДС $F=200A$, длина средней линии $l_{\text{фер}} = 0.5 м$, площадь поперечного сечения $S=10 \cdot 10^{-4} м^2$ магнитопровода и основная кривая намагничивания материала сердечника, то магнитный поток Φ составит...



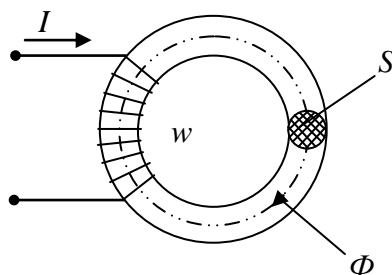
а) 0,005 Вб б) 0,002 Вб в) 0,0024 Вб г) 0,0015 Вб

3.3. МДС вдоль приведённой магнитной цепи можно представить в виде...



а) $Iw = B_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + B_{\delta} \delta$ б) $Iw = H_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + H_{\delta} \delta$
 в) $Iw = H_{\text{фер}} / l_{\text{фер}} + H_{\delta} / \delta$ г) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} + \Phi_{\delta} \delta$

3.4. Если при неизменном магнитном потоке увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитная индукция B ...



- а) не изменится б) уменьшится в) не хватает данных г) увеличится

3.5. Напряженностью магнитного поля H является величина...

- а) $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ б) $0,7 \text{ Тл}$ в) 800 А/м г) $1,856 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$

3.6. Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением...

- а) $H = B / \mu\mu_0$ б) $D = \epsilon\epsilon_0 E$ в) $H = \mu_0 B$ г) $B = H / \mu\mu_0$

3.7. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод...

- а) намагничивается до насыщения
б) циклически перемагничивается
в) намагничивается до уровня остаточной намагниченности
г) размагничивается до нуля

3.8. Магнитная цепь, основной магнитный поток которой во всех сечениях одинаков, называется...

- а) симметричной б) несимметричной в) неразветвленной г) разветвленной

3.9. Магнитной индукцией B является величина...

- а) 800 А/м б) $0,7 \text{ Тл}$ в) $1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$ г) $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$

3.10. Единицей измерения магнитной индукции B является...

- а) Гн/м б) Тл г) А/м г) Вб

3.11. Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании...

- а) электростатического поля б) электрической цепи
в) магнитного поля г) теплового поля

3.12. Величиной, имеющей размерность А/м , является...

- а) магнитный поток Φ б) напряженность магнитного поля H

в) магнитная индукция B г) напряженность электрического поля E

3.13. Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...

а) напряженность магнитного поля H б) абсолютная магнитная проницаемость μ_a

в) магнитная индукция B г) магнитный поток Φ

3.14. 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

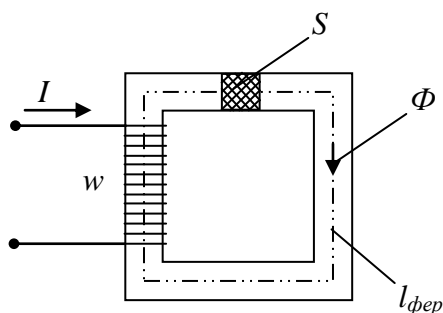
в) в отставании изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля

г) в отставании изменения напряженности магнитного поля от изменения магнитной индукции

3.15. В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

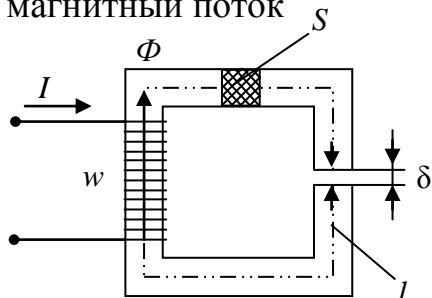
а) $B = \mu_0 H$ б) $B = H/\mu_a$ в) $B = H/\mu_0$ г) $B = \mu_a H$

3.16. Магнитное сопротивление цепи можно представить в виде...



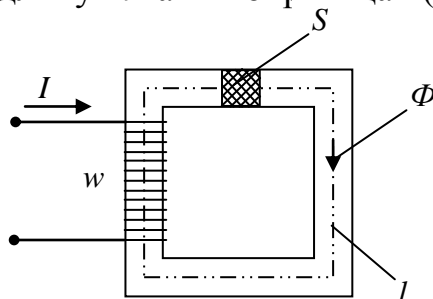
а) $R_M = l_{\text{фер}}/\mu_a S$ б) $R_M = S/\mu l_{\text{фер}}$ в) $R_M = S l_{\text{фер}}/\mu_0$ г) $R_M = l_{\text{фер}}/\mu_0 S$

3.17. Если при неизменном токе I , числе витков w , площади S поперечного сечения и длине l магнитопровода (сердечник не насыщен) уменьшить воздушный зазор δ , то магнитный поток



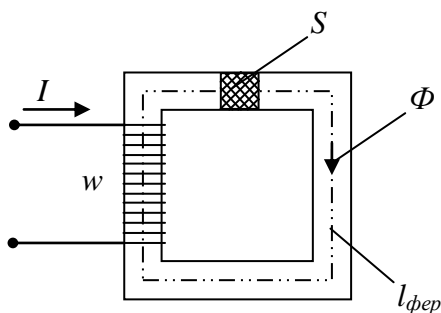
а) не изменится б) не хватает данных в) уменьшится г) увеличится

3.18. Если при неизменном токе I , числе витков w и площади S поперечного сечения уменьшить длину l магнитопровода (сердечник не насыщен), то магнитный поток Φ ...



а) уменьшится б) увеличится в) не изменится г) не хватает данных

3.19. На приведенном рисунке магнитодвижущую силу Iw вдоль магнитной цепи можно представить в виде...



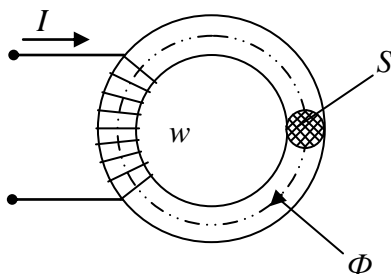
а) $Iw = \Phi \mu_a S / l_{\text{фер}}$

б) $Iw = \Phi S l_{\text{фер}} / \mu_0$

в) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_a S$

г) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_0 S$

3.20. Если при неизменном числе витков w , площади поперечного сечения S и длине l магнитопровода (сердечник не насыщен) увеличить ток I в обмотке, то магнитный поток Φ ...



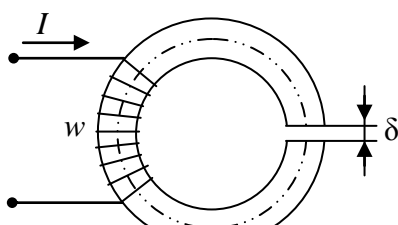
а) увеличится

б) уменьшится

в) не хватает данных

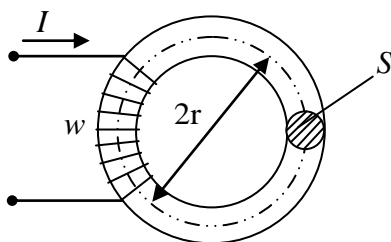
г) не изменится

3.21. Приведенная магнитная цепь классифицируется как...



- а) разветвленная, неоднородная б) неразветвленная, неоднородная
в) неразветвленная, однородная г) разветвленная, однородная

3.22. Для приведенной магнитной цепи в виде тороида с постоянным поперечным сечением S напряженность магнитного поля для средней силовой линии равна...



- а) $H = IS(2w\pi r)$ б) $H = Iw/(S)$ в) $H = Iw/(2\pi r)$ г) $H = 2Iw\pi r$

Тест №4

тема: Электрические цепи переменного однофазного тока

Время выполнения 45 минут

Критерий оценки:

0-8 баллов – «2»

9-11 баллов – «3»

12-13 баллов – «4»

14-16 баллов – «5»

Всего 16 баллов

4.1. Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega = 314$ рад/с и величине $L = 0,318$ Гн, составит...

- а) 0,318 Ом б) 100 Ом в) 0,00102 Ом г) 314 Ом

4.2. При напряжении $u(t) = 100\sin(314t)$ В начальная фаза тока $i(t)$ в ёмкостном элементе C составит...

- а) $\pi/2$ рад б) $-\pi/4$ рад в) 0 рад г) $3\pi/4$ рад

4.3. Если частота f увеличится в 2 раза, то ёмкостное сопротивление X_C ...

- а) не изменится б) увеличится в 2 раза
в) уменьшится в 4 раза г) уменьшится в 2 раза

4.4. Представленной векторной диаграмме соответствует...

- а) последовательное соединение резистивного R и индуктивного L элемента
 б) ёмкостной элемент C в) индуктивный элемент L г) резистивный элемент R

4.5. Ёмкостное сопротивление X_C при величине $C=100$ мкФ и частоте $f=50$ Гц равно...

- а) 31,84 Ом б) 31400 Ом в) 314 Ом г) 100 Ом

4.6. Начальная фаза напряжения $u(t)$ в ёмкостном элементе C при токе $i(t)=0,1\sin(314t)$ А равна...

- а) $\pi/4$ рад б) $\pi/2$ рад в) 0 рад г) $-\pi/2$ рад

4.7. В индуктивном элементе L ...

- а) напряжение $u_L(t)$ совпадает с током $i_L(t)$ по фазе
 б) напряжение $u_L(t)$ и ток $i_L(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u_L(t)$ отстаёт от тока $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u_L(t)$ опережает ток $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

4.8. В активном элементе R ...

- а) напряжение $u(t)$ совпадает с током $i(t)$ по фазе
 б) напряжение $u(t)$ и ток $i(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u(t)$ отстаёт от тока $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u(t)$ опережает ток $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

4.9. В ёмкостном элементе C ...

- а) напряжение $u_c(t)$ совпадает с током $i_c(t)$ по фазе
 б) напряжение $u_c(t)$ и ток $i_c(t)$ находятся в противофазе
 в) напряжение $u_c(t)$ отстаёт от тока $i_c(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
 г) напряжение $u_c(t)$ опережает ток $i_c(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

4.10. Если напряжение на зажимах контура $U=20$ В, то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами: $R=10$ Ом, $L=1$ мГн, $C=1$ мкФ равен...

- а) 2 А б) 1 А в) 2,5 А г) 0,5 А

4.11. Условие возникновения резонанса в последовательном контуре имеет вид...

- а) $b_L = b_C$ б) $Z_{\text{до}} = 0$ в) $R = 0$ г) $x_L = x_C$

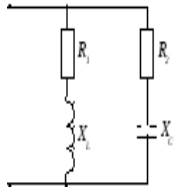
4.12. Резистор с активным сопротивлением $R=10$ Ом, конденсатор ёмкостью $C=100$ мкФ и катушка с индуктивностью $L=100$ мГн соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи Z при резонансе напряжений равно...

- а) $Z=10$ Ом б) $Z=200$ Ом в) $Z=100$ Ом г) $Z=210$ Ом

4.13. Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

- а) $\pm 180^\circ$ б) 0° в) $\pm 90^\circ$ г) $\pm 45^\circ$

4.14. Условие резонанса токов имеет вид...



а) $R_1 = R_2 = 0$ б) $\frac{X_L}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{X_C}{R_2^2 + X_C^2}$ в) $X_L = X_C$ г) $\frac{R_1}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + X_C^2}$

4.15. Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...

- а) $P=0$ б) $S=Q$ в) $Q=0$ г) $P=Q$

4.16. В последовательной R,L,C- цепи резонанс напряжений при частоте ω и индуктивности L наступает, если ёмкость C равна...

- а) ωL б) $\omega^2 L^2$ в) $\frac{1}{\omega L}$ г) $\frac{1}{\omega^2 L}$

4.17. Если $R=50 \text{ Ом}$; $L=0,2 \text{ Гн}$; $C=5 \text{ мкФ}$, то резонансная частота ω_p контура равна...

- а) 250 с^{-1} б) 134 с^{-1} в) 4000 с^{-1} г) 1000 с^{-1}

4.18. Угловая частота ω при $T=0,01 \text{ с}$ составит...

- а) $\omega = 314 \text{ с}^{-1}$
б) $\omega = 0,01 \text{ с}^{-1}$
в) $\omega = 628 \text{ с}^{-1}$
г) $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$

4.19. Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...

- а) $f = T/2\pi$ б) $f = 1/T$ в) $f = T$ г) $f = 2\pi T$

4.20. Если увеличить в 2 раза частоту f синусоидального напряжения $u = U_m \sin(2\pi f t + \psi)$ при неизменных U_m и ψ , то действующее значение этого напряжения...

- а) не изменится б) увеличится в $\sqrt{2}$ раз
в) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз г) увеличится в 2 раза

4.21. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ начальной фазой является...

- а) ψ_i б) I_m в) $i(t)$ г) ω

4. 22. Амплитудное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2 \sin(314t) \text{ А}$ и величине X_C равной 50 Ом , составит...

- а) 200 В б) 141 В в) 100 В г) 52 В

4.23.Соответствие величин их буквенным обозначениям указанным на графике

...

<p>а) ϕ_e – угловая частота e_1 – мгновенное значение ЭДС E_m– амплитуда ЭДС T – период ω– начальная фаза</p>	<p>б) ϕ_e – начальная фаза e_1 – амплитуда ЭДС E_m–мгновенное значение ЭДС T – период ω– угловая частота</p>
<p>в) ϕ_e – начальная фаза e_1 – мгновенное значение ЭДС E_m– амплитуда ЭДС T – период ω– угловая частота</p>	<p>г) ϕ_e – угловая частота e_1 – мгновенное значение ЭДС E_m– амплитуда ЭДС T – начальная фаза ω– период</p>

4.24.Амплитудное значение тока $i(t)$ при напряжении $u(t) = 100 \sin(314t + \pi/4)$ В и величине R равной 50 Ом, составит...

а) 2 А б) 100 А в) 5000 А г) 1 А

4.25. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

а) АВ б) ВА в) Вт г) Вар

4.26. Активная P , реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидальной тока связана соотношением ...

а) $S = P + Q$ б) $S = P - Q$ в) $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$ г) $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

4.27. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

а) $P = UI \cos \varphi$ б) $P = UI \sin \varphi$ в) $P = UI \cos \varphi + P = UI \sin \varphi$ г) $P = UI \tan \varphi$

4.28. Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...

а) $\cos \varphi$ б) $\cos \varphi + \sin \varphi$ в) $\sin \varphi$ г) $\tan \varphi$

4.29. Реактивную мощность Q цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

а) $Q = UI \tan \varphi$ б) $Q = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$ в) $Q = UI \sin \varphi$ г) $Q = UI \cos \varphi$

4.30. Единицей измерения полной мощности S цепи синусоидального тока является...

а) Вт б) Вар в) Дж г) ВА

4.31. Единица измерения активной мощности P ...

- а) кВт б) кВАрв) кВАг) кДж

4.32. Единица измерения полной мощности S ...

- а) кВт б) кВАрв) кВА г) кДж

Тест №5

Тема: Трёхфазные цепи

Время выполнения 45 минут

Критерий оценки:

0- 8 баллов – «2»

9- 15 баллов – «3»

16- 22 балла – «4»

23- 28 балов – «5»

Всего - 28 баллов

5.1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы
б) Нулю
в) Сумме номинальных токов двух фаз
г) Сумме номинальных токов трёх фаз

5.2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А
б) 17,3 А
в) 14,14 А
г) 20 А

5.3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
в) Возникает короткое замыкание
г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается

5.4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам напряжениям в трёхфазной электрической цепи при соединении звездой.

- а) $I_{\text{л}} = I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$
б) $I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$
в) $I_{\text{ф}} = I_{\text{л}}$; $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$
г) $I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$

5.5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

- а) Трехпроводной звездой. б) Четырехпроводной звездой
в) Треугольником г) Шестипроводной звездой.

5.6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

а) $I_{\text{л}} = I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$ б) $I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$

в) $I_{\text{ф}} = I_{\text{л}}$; $U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$ г) $I_{\text{л}} = \sqrt{3}I_{\text{ф}}$; $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\text{ф}}$

5.7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- а) $\cos \varphi = 0.8$ б) $\cos \varphi = 0.6$
в) $\cos \varphi = 0.5$ г) $\cos \varphi = 0.4$

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

- а) Треугольником
б) Звездой
в) Двигатель нельзя включать в эту сеть
г) Можно треугольником

5.9. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

- а) 2,2 А б) 1,27 А
в) 3,8 А г) 2,5 А

5.10. В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

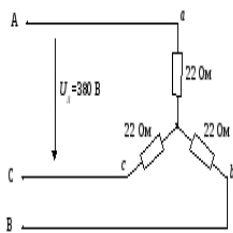
- а) 2,2 А б) 1,27 А
в) 3,8 А г) 2,5 А

5.11. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

- а) 150° б) 120°
в) 240° г) 90°

5.12. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

- а) Может б) Не может
в) Всегда равен нулю г) Никогда не равен нулю



5.13. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

- а) 1) да 2) нет
в) 1) нет 2) нет

- б) 1) да 2) да
г) 1) нет 2) да

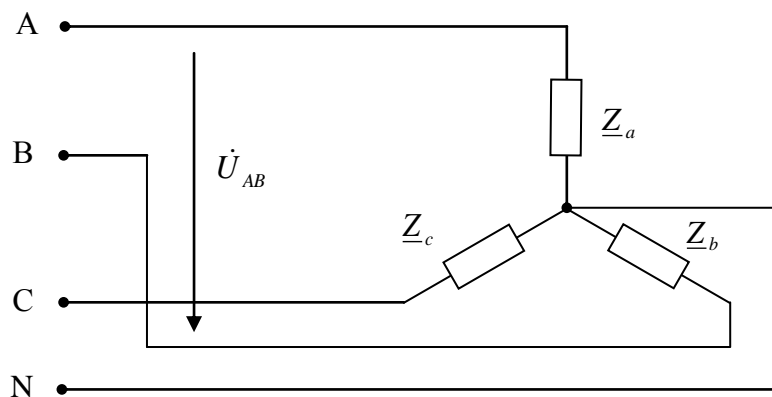
5.14. Значения фазных токов равны...

- а) $\frac{380}{22} = 17,3 \text{ A}$ б) $\frac{380}{\sqrt{3} \cdot 22} = 10 \text{ A}$ в) $\frac{380\sqrt{3}}{22} = 30 \text{ A}$ г) $\frac{380}{3 \cdot 22} = 5,75 \text{ A}$

5.15. В трёхфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда» фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно...

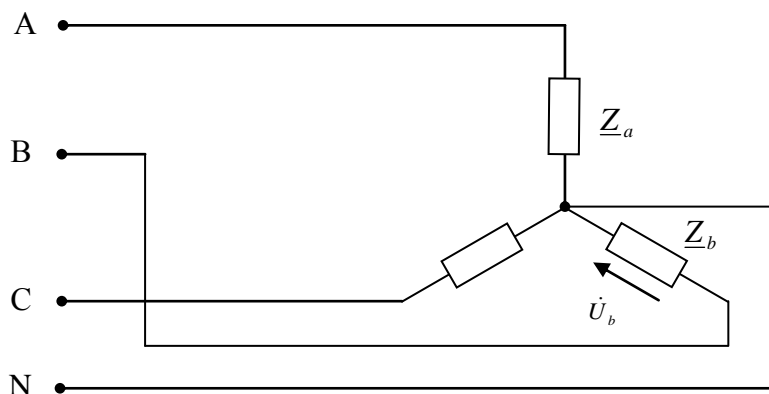
- а) 380 В б) 127 В в) 220 В г) 660 В

5.16. Напряжение \dot{U}_{AB} в представленной схеме называется...



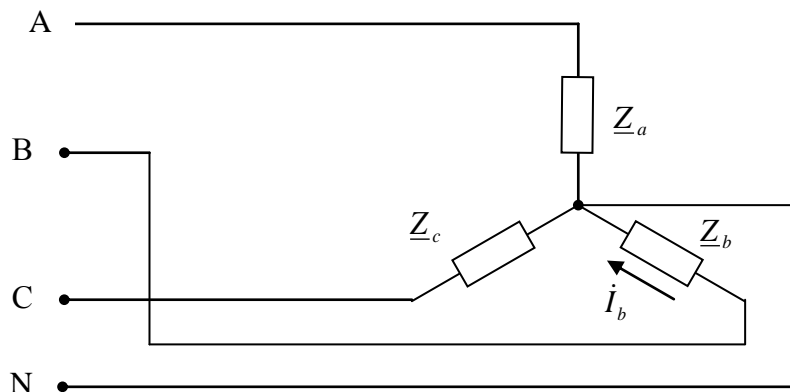
- а) линейным напряжением б) среднеквадратичным напряжением
в) средним напряжением г) фазным напряжением

5.17. Напряжение \dot{U}_b в представленной схеме называется...



- а) фазным напряжением б) средним напряжением
в) линейным напряжением г) среднеквадратичным напряжением

5.18. В трёхфазной цепи был замерен фазный ток $I_b=7$ А, тогда линейный ток I_B равен...



- а) 4 А б) 2,3 А в) 12 А г) 7 А

5.19. Существуют следующие способы соединения трёхфазных цепей:

- а) звездой и треугольником б) звездой и четырех угольником;
в) треугольником и многоугольником. г) параллельное и последовательное

5.20 При соединении трёхфазных потребителей на звезду:

- а) линейные токи больше фазных б) линейные токи равны фазным
в) линейные токи меньше фазных в) могут быть больше или меньше

5.21. Симметричная нагрузка соединена на звезду. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А б) 17,3 А в) 14,14 А г) 0 А

5.22. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В. Определить схему соединения ламп.

- а) трехпроводной звездой б) четырехпроводной звездой
в) треугольником г) звездой и треугольником

5.23. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают трёхфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- а) треугольником б) звездой
в) двигатель нельзя включать в эту сеть г) параллельно

5.24. Линейный ток равен 3,8 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой?

- а) 2 А б) 1,27 А в) 3,8 А г) 0 А

5.25. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно 127 В, рассчитать линейное напряжение, если нагрузка соединена треугольником.

- а) 220 В б) 127 В в) 380 В г) 0 В

5.26. Линейное напряжение равно 380 В. Определить фазное напряжение, если нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником.

- А) 380 В б) 127 В в) 220 В г) 0 В

5.27 Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 8,7 А б) 2,9 А в) 5 А г) 10 А

5.28. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединённой звездой быть равным нулю?

- а) может б) не может в) всегда равен нулю

3.1.2. Перечень лабораторно – практических работ по темам дисциплины

На лабораторных работах под руководством преподавателя проводятся опыты с лабораторного стенда Теория электрических цепей и основы электроники - ТЭЦОЭ1- С-К. По итогам измерений и вычислений составляется отчет о проделанной работе, согласно стандарту техникума. Отчет по выполненной лабораторной работе должен содержать:

- тему работы;
- цель работы;
- оборудование, использованное при проведении опытов;
- схема;
- таблицы результатов измерений и расчетов;
- расчетная, графическая или расчетно-графическая части, содержащие формулы, графики, диаграммы и т.д.;
- вывод с заключением о проделанной работе.

Защита отчета по лабораторной работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы, приведенные в Методическом пособии для лабораторных работ. Итогом выполнения и защиты лабораторной работы выставляются оценки.

Критерии оценки лабораторно – практических заданий

Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания практической части работы, заполнены таблицы, составлены графики, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы .

Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания практической части работы, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но наличием несущественных ошибок в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы не противоречащим основным понятиям дисциплины.

Оценка «удовлетворительно»: выполнены все задания практической части работы, даны ответы на все контрольные вопросы, имеются несущественные ошибки в выполнении 10 практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы не противоречащим основным понятиям дисциплины, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но наличии грубых ошибок в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы противоречащих или искажающим основные понятия дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно»: выполнены все задания практической части практической работы, даны ответы на все контрольные вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы противоречащих или искажающим основные понятия дисциплины, отчет о выполнении работы не предоставлен, либо в случае своевременного предоставления отчета, но отсутствием более 50% выполненных практических заданий и/или ответов на контрольные вопросы.

№	Тема	Вид работы
1	Электрические цепи постоянного тока, основные режимы электрической цепи	Лабораторная работа
2	Электрические цепи со смешанным соединением резисторов	Практическая работа
3	Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов	Практическая работа
4	Цепь с последовательным соединением резисторов	Лабораторная работа
5	Цепь с параллельным соединением	Лабораторная работа

	резисторов	
6	Расчет участка цепи переменного тока.	Практическая работа
7	Расчет неразветвленной цепи.	Практическая работа
8	Цепи синусоидального тока с катушкой индуктивностью. Напряжение и ток катушки индуктивности	Лабораторная работа
9	Цепи синусоидального тока с конденсатором. Напряжение и ток конденсатора.	Лабораторная работа
10	Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда».	Лабораторная работа
11	Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда».	Лабораторная работа

3.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Экзамен производится по окончанию дисциплины. Экзамен проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций, определенных в разделе «Требования к результатам освоения ОПОП» ФГОС СПО.

Условием допуска к экзамену является положительная итоговая оценка по всем разделам теоретической части дисциплины, по лабораторным работам и текущему контролю.

Экзамен проводится в виде устного ответа на вопросы билета и решение задачи. Условием положительной аттестации на экзамене является положительная оценка освоения всех общих и профессиональных компетенций по контролируемым показателям знаний и умений.

Итогом проверки является выставление оценки «5» - отлично; «4»-хорошо, «3»-удовлетворительно».

Обучающиеся устно отвечают на вопросы и решают задачу. Максимальное время выполнения задания – 30 минут.

Оценки по заданиям суммируются, выставляется средний балл.

Критерии оценки за устный ответ:

Оценка «Отлично» ставится в том случае, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, может установить связь между материалом по данной дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «Хорошо» ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования точного плана, новых примеров, если студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если студент правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса электротехники, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала по модулям и МДК

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «Удовлетворительно».

3.2.1. Вопросы к экзамену

- 3.2.1. Электрическая энергия, ее свойства и применение.
- 3.2.2. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.
- 3.2.3. Основные свойства и характеристики электрического поля.
- 3.2.4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- 3.2.5. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
- 3.2.6. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи.
- 3.2.7. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС).

- 3.2.8. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость.
- 3.2.9. Резистор. Соединение резисторов, расчетные формулы.
- 3.2.10. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.
- 3.2.11. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.
- 3.2.12. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.
- 3.2.13. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).
- 3.2.14. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.
- 3.2.15. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.
- 3.2.16. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.
- 3.2.17. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи.
- 3.2.18. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.
- 3.2.19. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока.
- 3.2.20. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.
- 3.2.21. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности(идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.
- 3.2.22. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей.
- 3.2.23. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения.
- 3.2.24. Разветвленная электрическая RLC -цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.
- 3.2.25. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения.
- 3.2.26. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм.

- 3.2.27. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.
- 3.2.28. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.
- 3.2.29. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.
- 3.2.30. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.
- 3.2.31. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.
- 3.2.32. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов.
- 3.2.33. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.

3.2.2. Задачи к экзамену

Критерии оценки письменных задач:

Оценка «Отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «Хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Задача №1.

Потребитель трехфазного тока с несимметричной нагрузкой включен по схеме треугольник в сеть с линейным напряжением 380 В. В каждой фазе включены последовательно активное и индуктивное сопротивления, величины которых равны:

Фаза А: $R_A = 8 \text{ Ом}$ $X_{LA} = 4 \text{ Ом}$

Фаза В: $R_B = 20 \text{ Ом}$ $X_{LB} = 6 \text{ Ом}$

Фаза С: $R_C = 30 \text{ Ом}$ $X_{LC} = 5 \text{ Ом}$

1. Определить полные сопротивления в фазах А, В, С.;

2. Определить токи в фазах.

3. Мощности

4. Сдвиг по фазе

Задача №2.

В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$?

Задача № 3.

Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке?

Задача №5.

Ток цепи якоря 10 А, сопротивление цепи якоря 6 Ом, ЭДС генератора постоянного тока $E = 200 \text{ В}$. Найти напряжение на зажимах генератора

Задача № 6.

Дан однофазный понижающий трансформатор, предназначенный для питания местного освещения с заданными параметрами. Определить следующие величины $U_{\text{ном1}}$, $I_{\text{ном1}}$, $I_{\text{ном2}}$, коэффициент нагрузки k_n , если известно $S_{\text{ном}} = 250 \text{ ВА}$, $U_{\text{ном2}} = 12 \text{ В}$, $P_{\text{л}} = 25 \text{ Вт}$, $n_{\text{л}} = 8$ штук, $k = 31,7$.

Задача № 7

В сеть трехфазного тока с напряжением $U_{\text{л}} = 125 \text{ В}$ включены приемники энергии (треугольником), имеющие сопротивления: $R_{AB} = 10 \text{ Ом}$ и $R_{BC} = R_{CA} = 15 \text{ Ом}$. Определить напряжения, под которыми будут находиться приемники при перегорании предохранителя в проводе В.

Задача №8.

Электродвигатель трехфазного тока, соединенный звездой, включен в сеть с

напряжением 380В. Мощность двигателя 5кВт, ток двигателя 9А.определить коэффициент мощности.

Задача №9.

Вольтметром на 25 В необходимо измерить напряжение 150В. Определить величину добавочного сопротивления, если внутреннее сопротивление вольтметра 1000Ом.

Задача №10.

Напряжение на зажимах данной цепи $u=100\sin 314t$. Определить показания амперметра и вольтметра, если $R=100\text{Ом}$.

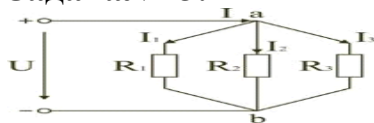
Задача №11.

Определить сопротивление конденсатора емкостью 5мкФ при частоте 50Гц.

Задача №12

В электрической цепи источник энергии имеет ЭДС $E=24\text{В}$, внутреннее сопротивление 1Ом; сопротивление электроприемника $R=70\text{Ом}$. Определить ток в цепи, напряжение на зажимах источника, мощность источника и электроприемника, КПД источника.

Задача №13.



Найдите величину тока в отдельных проводниках и общее сопротивление в цепи; если:

$$R_1=10\text{Ом}, \quad R_2=20\text{Ом}, \quad R_3=15\text{Ом}, \quad U=220\text{В}$$

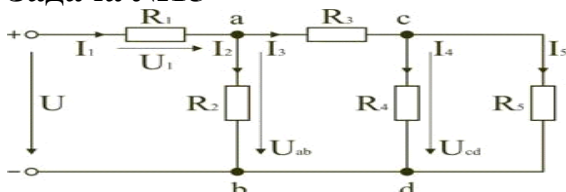
Задача № 14.



Найдите величину напряжения на отдельных проводниках и общее сопротивление в цепи; если:

$$R_1=10\text{Ом}, \quad R_2=20\text{Ом}, \quad R_3=15\text{Ом}, \quad I=0.02\text{А}.$$

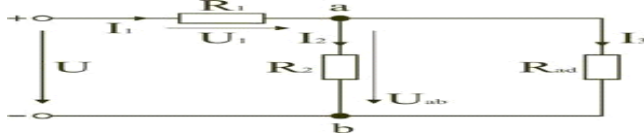
Задача №15



Определить токи и напряжения на отдельных участках схемы, если напряжение на входе 240 В, сопротивления участков схемы :

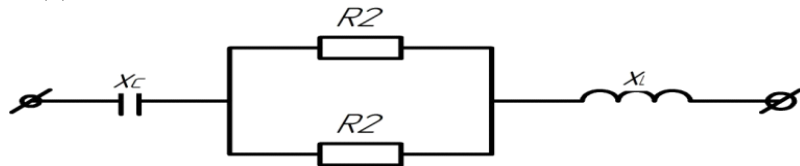
$$R_1 = R_2 = 5 \text{ Ом}, R_3 = R_4 = 10 \text{ Ом}, R_5 = 5 \text{ Ом}$$

Задача №16



В цепи схема которой приведена на рисунке ЭДС аккумуляторной батареи $E=78\text{В}$, ее внутреннее сопротивление $0,5 \text{ Ом}$. Сопротивления резисторов $R_1=10\text{Ом}$, $R_2=5\text{Ом}$, $R_3=4\text{Ом}$. Вычислить токи во всех ветвях.

Задача №17

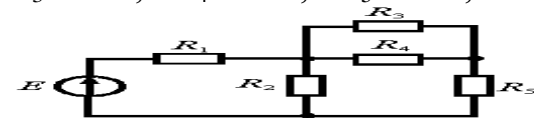


Если: $X_C = 12 \text{ Ом}$; $R_1 = 15 \text{ Ом}$; $R_2 = 10 \text{ Ом}$; $U_L = 20 \text{ В}$; $P = 150 \text{ Вт}$.

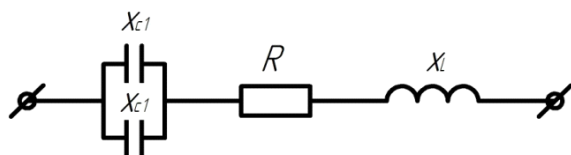
Определить: X_L ; z ; U ; I ; $\sin \varphi$ - ? Построить в масштабе топографическую векторную диаграмму.

Задача №18

Методом линейных преобразований найти токи во всех ветвях и напряжения на элементах цепи. Составить баланс мощности. Если $R_1 = 2\text{Ом}$, $R_2 = 3\text{Ом}$, $R_3 = 5\text{Ом}$, $R_4 = 4\text{Ом}$, $R_5 = 2\text{Ом}$, $E = 30\text{В}$.



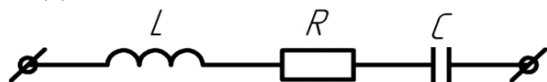
Задача №19



Если: $X_C = 12 \text{ Ом}$; $X_{C2} = 6 \text{ Ом}$; $U_R = 20 \text{ В}$; $X_L = 7 \text{ Ом}$; $I = 6 \text{ А}$

Определить: R ; z ; U ; $\cos \varphi$ - ? Построить в масштабе топографическую векторную диаграмму.

Задача №20.



Если: $L = 47,8 \text{ мГн}$; $C = 318,5 \text{ мкФ}$; $f = 50 \text{ Гц}$; $I = 5 \text{ А}$; $U_R = 12\text{В}$.

Определить: R ; X_L ; X_C ; z ; U - ? Построить в масштабе топографическую векторную диаграмму.

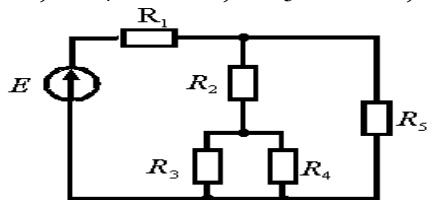
Задача №21

Составьте схему электрической цепи состоящей из источника, трех

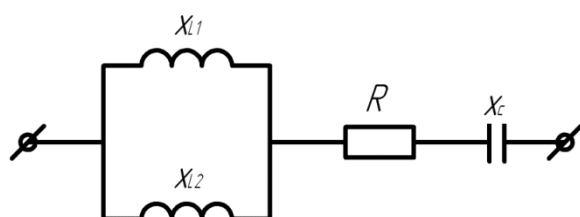
последовательных и параллельных резисторов.

Задача №22

Методом линейных преобразований найти токи во всех ветвях и напряжения на элементах цепи. Составить баланс мощности. Если $R_1 = 2\text{ Ом}$, $R_2 = 2\text{ Ом}$, $R_3 = 6\text{ Ом}$, $R_4 = 12\text{ Ом}$, $R_5 = 12\text{ Ом}$, $E = 30\text{ В}$.



Задача №23.



Если: $X_{L1} = 6\text{ Ом}$; $X_{L2} = 3\text{ Ом}$; $P = 48\text{ Вт}$; $X_c = 6\text{ Ом}$; $I = 4\text{ А}$ Определить : Напряжения на элементах , общее напряжение всей цепи и ток в катушках. Построить в масштабе топографическую векторную диаграмму.

Задача №24

Электрический чайник , рассчитанный на напряжение 220 В и ток 4 А , ежедневно работает 7 минут . Какое количество тепла ежедневно выделяет его нагреватель и сколько стоит потребляемая чайником энергия за месяц, если $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ энергии стоит 63 копейки ?

Задача №25

Определить силу тока, если за 10 с через сечение проводника прошло 10 Кл электричества. Изменится ли сила тока. Если такое же количество электричества за 10 с :

- А) через проводник с меньшим сечением;
- Б) через разветвление , состоящее из трех проводов?

Задача №26

Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100\text{ Вт}$, $P_2 = 150\text{ Вт}$ и напряжении $U = 220\text{ В}$

Задача №27

В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U = 200\text{ В}$, ваттметр $P = 640\text{ Вт}$, амперметр $I = 4\text{ А}$.

Задача №28

В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

Задача №29

Трехфазная нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки, б) несимметричной нагрузки?

Литература:

Основные источники :

1. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944352>. ЭБС «Знаниум».
2. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941907>. ЭБС «Знаниум».

Дополнительные источники :

1. Ситников, А.В. Основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/791717>. ЭБС «Знаниум».
2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/553180>. ЭБС «Знаниум».
3. Ситников, А.В. Основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник для ССУЗов / А.В. Ситников. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 288 с..— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/791717>. ЭБС «Знаниум».
4. Контрольные материалы по электротехнике и электронике [Текст] : учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / [Ю. Г. Лапынин, В. Ф. Атаршиков, Е. И. Макаренко, А. Н. Макаренко]. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 128 с.
5. «Электронная библиотека» WWW.electrotechnika.info