Областное государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Смоленский промышленно-экономический колледж»

Утверждаю

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*ФИО руководителя ОУ*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*подпись*

«\_\_\_».\_\_\_\_\_\_\_\_\_.20\_\_\_ г.

Комплект

контрольно-измерительных материалов

по программе учебной дисциплины

**Электротехника**

основной профессиональной образовательной программы

по специальности СПО

**200111 Радиоэлектронные приборные устройства**

по программе углубленной подготовки

Смоленск

2013 год

**Варианты контрольной работы по электротехнике.**

**Количество вариантов:** 7

**Время выполнения работы:** 45 минут

**Состав работы:** В работу входят задания, охватывающие следующие разделы дисциплины: постоянный ток, электромагнетизм, переменный ток, трансформаторы.

Задания делятся на два уровня: теоретический и практический.

**Система оценивания: Первые десять вопросов оцениваются по 0,5 балла,**

**Задачи №№11—13 – по 2 балла.**

За набранные 6 - 7 баллов выставляется оценка “3”,

8-9 баллов - оценка “4”, 10-11 баллов - оценка “5”.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Составлен преподавателем кафедры «Технологии машиностроения»  Антиповым В.А...  Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технологии машиностроения»  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.  *Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |



8. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек

находится под напряжением 380 В?

9. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается

при одном и том же токе?

1. Оба провода нагреваются одинаково.

2. Сильнее нагревается провод с большим диаметром.

3. Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.

10. У однофазного силового трансформатора номинальное напря-жение и ток в первичной обмотке: U1 =200 В, I1 = 20 А; во вторич-ной обмотке: U2 = 400 В, I2 = 10 А. Какой это трансформатор?

1. Понижающий.

2. Повышающий.

3. Для ответа на вопрос не хватает данных.

11. На участ­ке цепи, изоб­ра­жен­ном на ри­сун­ке, со­про­тив­ле­ние каж­до­го из ре­зи­сто­ров равно *R*.

http://phys.reshuege.ru/get_file?id=379

Найти со­про­тив­ле­ние участ­ка при за­мкну­том ключе *К*.

12. Нарисуйте схему измерения малого сопротивления методом амперметра и вольтметра.

13. Цепь переменного тока содержит последовательно соединён-ные индуктивность L = 44 мГн и активное сопротивление R = 37 Ом. Частота тока в сети f = 50 Гц. Определить полное сопротивление цепи.

Билет №2.

1. Напишите соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.
2. . Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в

катушке, если частота источника увеличится в два раза?

1. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

1. Закон Ома.

2. Закон Кирхгофа.

3. Закон электромагнитной индукции.

1. В каких единицах выражается реактивная мощность потребителей?

1. ВаТТ.

2. ВАр.

3. Дж.

4. В.

1. . Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в три раза?
2. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и

емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

1. Резонанс токов.

2. Резонанс напряжений.

3. Резонанс мощностей.

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

1. Действующее значение тока Ι.

2. Начальная фаза тока ψi.

3. Период переменного тока T.

1. Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему

составляет?

1. 150°.

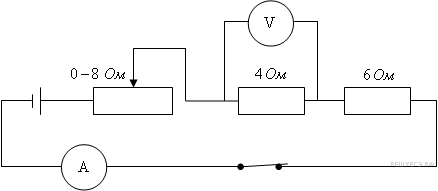
2. 120°.

3. 240°.

1. Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка трёхфазной цепи

соединена звездой.

1. Какой ток измеряет прибор, если стрелка остановилась на 20-м делении шкалы? (цена деления прибора 0,2 А/дел)
2. Цепь переменного тока содержит последовательно соединённые ёмкость С = 25,5 мкФ и активное сопротивление R = 37 Ом. Частота тока в сети f = 100 Гц. Определить полное сопротивление цепи.
3. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжений до Uв = 30 В, имеет внутреннее Rв=3 кОм. Найти сопротивление Rд добавочного резистора, который нужно подключить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до U = 300 В.
4. На ри­сун­ке пред­став­ле­на элек­три­че­ская цепь. Ам­пер­метр и вольт­метр счи­тай­те иде­аль­ны­ми. Вольт­метр по­ка­зы­ва­ет на­пря­же­ние 2 *В*. Какую силу тока показывает ам­пер­метр?



Билет №3.

1. Может ли ток в нулевом проводе четырёхпроводной цепи, соединённой звездой быть равным нулю?

1. Может.

2. Не может.

3. Всегда равен нулю.

2. Какой из проводов одинакового диаметра и из одного и того же материала, но разной длины, сильнее

нагревается при одном и том же токе?

1. Более короткий.

2. Более длинный.

3. Оба провода нагреваются одинаково.

3. Какое из приведенных свойств НЕ соответствует параллельному соединению ветвей:

1. Напряжения на всех ветвях схемы одинаковы.

2. Ток во всех ветвях одинаков.

3. Общая проводимость схемы равна сумме проводимостей всех параллельных ветвей.

4. Чему равно сопротивление конденсатора без потерь постоянному току?

1. Нулю.

2. Бесконечности.

3. Это зависит от емкости конденсатора

5. . Первичная обмотка автотрансформатора имеет w1 =600 витков, коэффициент трансформации k = 20.

Определить число витков вторичной обмотки.

6. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R , электрический ток:

1. Отстает по фазе от напряжения на 90 градусов;

2. Опережает по фазе напряжение на 90 градусов;

3. Совпадает по фазе с напряжением.

7. Какова цена деления прибора, если предельное значение напряжения U = 15 В, а шкала прибора имеет 30 делений?

8. Линейный ток равен 2,2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

9. Что называется электрическим током?

1. Движение разряженных частиц.

2. Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.

3. Равноускоренное движение заряженных частиц.

10. Каково соотношение между амплитудным и действующим значением синусоидального тока?

1. Ι = Ι m / 2.

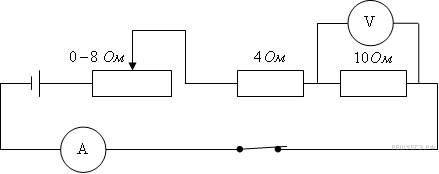
2. Ι = Ιm.

3. Ι = 0,707Ι m.

4. Ι m = Ι / 2 .

11. Сопротивления 15 Ом и 35 Ом, соединенные параллельно, подключены к источнику с ЭДС 24В. Ток через источник 2 А. Определите внутреннее сопротивление источника.

12. На ри­сун­ке пред­став­ле­на элек­три­че­ская цепь. Вольт­метр по­ка­зы­ва­ет на­пря­же­ние 2 *В*. Счи­тая ам­пер­метр и вольт­метр иде­аль­ны­ми, опре­де­ли­те по­ка­за­ния ам­пер­мет­ра.



13. Нарисуйте схему измерения большого сопротивления методом вольтметра и амперметра.

Билет №4.

1. От чего НЕ зависит сопротивление данного проводника?

1. удельного сопротивления

2. силы тока

3. площади поперечного сечения

4. длины проводника

2. . Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности?

1. 0°.

2. 90° .

3. -90°.

3. В симметричной трехфазной цепи линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена

треугольником.

4. . Конденсатор емкостью С подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе,

если частоту синусоидального тока уменьшить в три раза?

5. В электрической цепи с параллельно включенными резистивным элементом, идеальной катушкой индуктивности и конденсатором наблюдается резонанс. Как он называется?

1. Резонанс токов.

2. Резонанс напряжений.

3. Резонанс мощностей.

6. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

1. Режим холостого хода.

2. Режим короткого замыкания.

3. Нагрузочный режим.

7. В каких единицах выражается емкость С?

1. Генри.

2. Фарад.

3. Кельвин

4. Вольт.

8. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек

находится под напряжением 380 В?

9. Чему равна активная мощность трехфазного симметричного потребителя электрической энергии, соединенного

в звезду? Указать неправильный ответ.

1. Р = 3Рф.

2. Р = РА+ РВ+ РС.

3. Р = 3 UЛ IЛ sinφ.

4. Р = 3 UЛ IЛ cosφ

10. . Изменением каких параметров электрической цепи можно добиться получения резонанса напряжений? Укажите

неправильный ответ.

1. Частоты переменного тока.

2. Емкости.

3. Индуктивности.

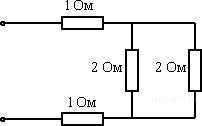
4. Одновременным изменением перечисленных параметров.

5. Входного напряжения.

11. Цепь переменного тока содержит последовательно соединённые индуктивность с сопротивлением ХL = 12 Ом, ёмкость с сопротивлением ХС = 9 Ом и активное сопротивление R = 4 Ом. Ток, потребляемый цепью равен I = 2 А. Определить напряжения на элементах и построить векторную диаграмму.

12.  Амперметр, предназначенный для измерения токов до 10 А, имеет сопротивление 0,18 0м, шкала его разделена на 100 делений. 1). Какое сопротивление надо взять и как включить, чтобы амперметром можно было измерять силу тока до 100 A? 2) Как изменится при этом цена деления?

13. Рас­счи­тай­те общее со­про­тив­ле­ние элек­три­че­ской цепи, пред­став­лен­ной на ри­сун­ке.



Билет №5.

1. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

1. Вольтметр.

2. Ваттметр.

3. Омметр.

4. Мегомметр.

2. Напишите соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

3. Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в

катушке, если частота источника увеличится в два раза?

4. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

1. Закон Ома.

2. Закон Кирхгофа.

3. Закон электромагнитной индукции.

4. Закон Джоуля-Ленца.

5. В каких единицах выражается реактивная мощность потребителей?

1. ВаТТ.

2. ВАр.

3. Дж.

4. В.

6. . В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и

емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

1. Резонанс токов.

2. Резонанс напряжений.

3. Резонанс мощностей.

7. В симметричной трехфазной цепи фазный ток равен 1,27 А, рассчитать линейный ток, если нагрузка соединена

треугольником.

8. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

1) магнитного поля;

2) электрического поля;

3) тепловую;

4) магнитного и электрического поля.

9. Каково соотношение между амплитудным и действующим значением синусоидального тока?

1. Ι = Ι m / 2.

2. Ι = Ιm.

3. Ι = 0,707Ι m.

4. Ι m = Ι / 2 .

10. Материал, который применяется для изготовления магнитопровода трансформатора, - это …

1. алюминий;

2. чугун;

3. латунь.

4. электротехническая сталь;

5. медь

11. Для указанной цепи определить ток и

активную, реактивную и полную мощности,

если R=8 Ом; ХL=8 Ом; XC =3 Ом; U=300

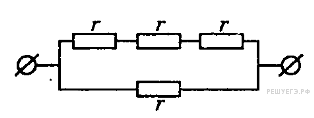
**XC**

**R1**

**XL**

12. Амперметр, предназначенный для измерения силы тока не более Iа = 20 мА, необходимо использовать для измерения силы тока до I = 0,5 А. Рассчитать сопротивление шунта Rш, если внутреннее сопротивление амперметра Rа = 5 Ом.

13. Ка­ко­во со­про­тив­ле­ние изоб­ражённого на ри­сун­ке участ­ка цепи, если со­про­тив­ле­ние каж­до­го ре­зи­сто­ра *r*?



Билет №6

1.Как связаны между собой активная Р, реактивная Q и полная S мощности?

|  |
| --- |
| 1. S = Р + Q |
| 2. S2 = Р2 + Q2 |
| 3. S2 = (Р + Q)2 |

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?

1. 0.

2. 90°.

3. - 90°.

3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

1. Номинальному току одной фазы.

2. Нулю.

3. Сумме номинальных токов двух фаз.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А.

Чему будет равен ток в линейном проводе?

5. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр

1. а) малое; б) большое;

2. а) большое; б) малое;

3. оба большое;

4. оба малое.

**6.Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?**

 а) Оба провода нагреваются одинаково;

 б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;

 в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;

 г) Проводники не нагреваются;

7.Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то какова реактивная мощность Q цепи?

|  |
| --- |
|  |
| http://pandia.ru/text/78/149/images/image009_79.gif |

**8.** Место соединения ветвей электрической цепи – это…

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

9. Данная формулировка « Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю» выражает…

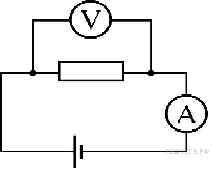
1. закон Ома для участка цепи; 2.закон Ома для полной цепи; 3. первый закон Кирхгофа; 4. второй закон Кирхгофа;

10.Частота тока увеличилась в 4 раза. Как изменится индуктивное сопротивление?

11.  Иде­аль­ный ам­пер­метр и три ре­зи­сто­ра со­про­тив­ле­ни­ем http://reshuege.ru/formula/79/790360460abe30522755b273e5234e4b.png Ом, http://reshuege.ru/formula/14/149e2d0a34006684e8f8e1ebd827f681.png и http://reshuege.ru/formula/08/0812ad2502ab5bcad73e7eacef1c0b8d.png вклю­че­ны по­сле­до­ва­тель­но в элек­три­че­скую цепь, со­дер­жа­щую ис­точ­ник с http://reshuege.ru/formula/af/afb2a5ca7ccf6e21b815bfc546afc7f7.png, рав­ной http://reshuege.ru/formula/e4/e4da3b7fbbce2345d7772b0674a318d5.png В, и внут­рен­ним со­про­тив­ле­ни­ем http://reshuege.ru/formula/2b/2b1ddd1a641cec0301fd8f3ecece88b3.png Ом. Каково по­ка­за­ние ам­пер­мет­ра?

12. Если R=50 Ом, L =0,2 Гн, С=5 мкФ, то какова будет резонансная частота контура?

13.

В элек­три­че­ской цепи, схема ко­то­рой изоб­ра­же­на на ри­сун­ке, из­ме­ри­тель­ные при­бо­ры иде­аль­ные, вольт­метр по­ка­зы­ва­ет зна­че­ние на­пря­же­ния 8 В, а ам­пер­метр — зна­че­ние силы тока 2 А. Какое ко­ли­че­ство теп­ло­ты вы­де­лит­ся в ре­зи­сто­ре за 1 се­кун­ду?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Билет 7 | | |
| 1 | Ферромагнетики – вещества, у которых … | А. μ > 1 Б. μ < 1 В. μ >>1  Г. μ = 1 |
| 2 | Количество повторений величины переменного тока за 1 с - это… | А. фаза;  Б. частота;  В. период;  Г. начальная фаза;  Д. угол сдвига фаз. |
| 3 | От чего НЕ зависит сопротивление данного проводника? | А) удельного сопротивления  Б ) силы тока  В) площади поперечного сечения  В) длины проводника |
| 4 | Что описывает закон Джоуля-Ленца? | А) Работу электрического тока; Б) Тепловое действие тока; В) Это одно и то же; Г) Мощность электрического тока. |
| 5 | Как связаны между собой период Т, частота f и циклическая частота ω переменного тока? | |  | | --- | | А) ω = 2π f = 2π/Т | | Б) ω = 2π/f = 2πТ | | В) ω = f/2π = 1/2πТ | |
| 6 | При протекании переменного тока через индуктивность: | |  | | --- | | А) Ток отстает от напряжения на π/2 | | Б) Ток опережает напряжение на π/2 | | В) Ток и напряжение совпадают по фазе | |  | |
| 7 | При каком условии возникает резонанс напряжений? | |  | | --- | | А) ωL = 1/ωC | | Б) 1/ωL = ωC | | В) ωL = 1 + ωC | |
| 8 | В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерений будет наибольшей? | А) в начале шкалы  Б) в середине шкалы  В) в конце шкалы |
|  | | |
| 9 | Соотнесите физические величины и их единицы измерения: 1.тока,  2.напряжения,  3.сопротивления,  4.мощности,  5.ёмкости  6.индуктивности | А. Вольт.  Б. Ампер.  В. Ом  Г. Фарад  Д. Ватт  Е) Генри |
| 10 | Соотнесите физические величины и правые части их формул:   1. индуктивного сопротивления, 2. полного сопротивления, 3. активной мощности, 4. действующего значения переменного тока, 5. коэффициента мощности | А.  Б. … 2πfL;  В. …= ;  Г. … = Im / √2  Д. … = P / S; |
| 11 | Сопротивления 15 Ом и 35 Ом, соединенные параллельно, подключены к источнику с ЭДС 24В. Ток через источник 2 А. Определите внутреннее сопротивление источника. |  |
| 12 | Во сколько раз увеличится верхний предел шкалы  вольтметра с сопротивлением 1 кОм, если к нему последовательно присоединить добавочное сопротивление 9 кОм? |  |
| 13 | Емкость в цепи переменного тока увеличили в 2 раза, а частоту уменьшили в два раза. Как изменится емкостное сопротивление? |  |