



Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Электрорадиотехника» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 основной профессиональной образовательной программой высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Физика» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям: (перечислить код и содержание компетенции с результатами обучения).

Требование к процедуре оценки: нет.

Помещение: лаборатории электротехники и радиотехники Оборудование: установки для выполнения лабораторных работ Инструменты: нет

Расходные материалы: картриджи, бумага

Доступ к дополнительным справочным материалам: по сети Интернет

Нормы времени:

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из опов во):

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:

Умеет читать электрорадиотехнические схемы;

Владеет навыками работы с различными измерительными физическими приборами;

Способен организовать работу электрорадиотехнического кружка

Тип (форма) задания:

1. Лабораторные работы.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Электротехнические приборы.
2. Резонанс напряжений.
3. Резонанс токов.
4. Трехфазные цепи.
5. Трансформаторы.
6. Радиотехнические элементы и простейшие приборы.
7. Радиотехнические цепи.
8. Усилители.

Оценочный лист к лабораторным работам:

5 баллов – лабораторная работа выполнена, все расчеты произведены верно, имеется конспект с необходимыми схемами

4 балла – лабораторная работа выполнена, но в расчетах имеются незначительные ошибки или в конспекте представлены не все схемы

3 балла – лабораторная работа выполнена, в расчетах имеются незначительные ошибки и в конспекте представлены не все схемы

2 балла – лабораторная работа выполнена, в расчетах имеются грубые ошибки и (или) в конспекте представлены не все схемы

1 балл – лабораторная работа не выполнена, но имеется полный конспект с необходимыми схемами

2. Тесты.

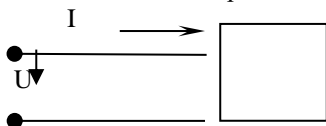
Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задания для итогового контрольного мероприятия (тест)

1. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности

Задания

1.1. Коэффициент мощности  $\cos\varphi$  пассивного двухполюсника при заданных активной мощности  $P$  и действующих значениях напряжения  $U$  и тока  $I$  определяется выражением...

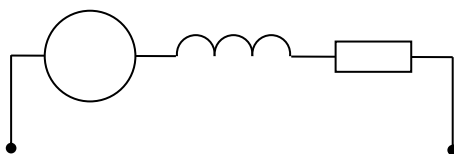


- а)  $\cos\varphi = \frac{P}{UI}$       б)  $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$       в)  $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$       г)  $\cos\varphi = \frac{U}{I} P$

1.2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи  $P = \sqrt{3} UI \cos\varphi$  под  $U$  и  $I$  понимают...

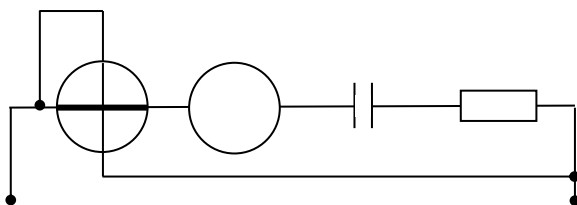
- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока  
 б) амплитудные значения фазных напряжения и тока  
 в) действующие значения линейных напряжения и тока  
 г) действующие значения фазных напряжений и тока

1.3. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность  $Q$  цепи составляет...



- а) 120 ВАр      б) 280 ВАр      в) 160 ВАр      г) 140 ВАр

1.4. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...



- а) 100 Вт      б) 220 Вт      в) 120 Вт      г) 110 Вт

1.5. Единицей измерения реактивной мощности  $Q$  цепи синусоидального тока является...

- а) АВ      б) ВА      в) ВТ      г) ВАр

1.6. Активная  $P$ , реактивная  $Q$  и полная  $S$  мощности цепи синусоидального тока связана соотношением ...

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

1.7. 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)  $P=UI \operatorname{tg} \varphi$

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

- а)  $\cos \varphi$       б)  $\cos \varphi + \sin \varphi$       в)  $\sin \varphi$       г)  $\operatorname{tg} \varphi$

1.9. Реактивную мощность  $Q$  цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

- а)  $Q = UI \operatorname{tg} \varphi$       б)  $Q = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$       в)  $Q = UI \sin \varphi$       г)  $Q = UI \cos \varphi$

1.10. Единицей измерения полной мощности  $S$  цепи синусоидального тока является...

- а) ВТ      б) ВАр      в) Дж      г) ВА

1.11. Единица измерения активной мощности  $P$  ...

- а) кВт      б) кВАр      в) кВА      г) кДж

1.12. Единица измерения полной мощности  $S$  ...

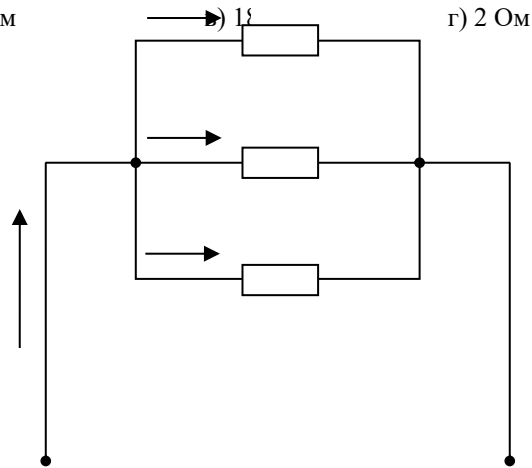
- а) кВт      б) кВАр      в) кВА      г) кДж

2. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии

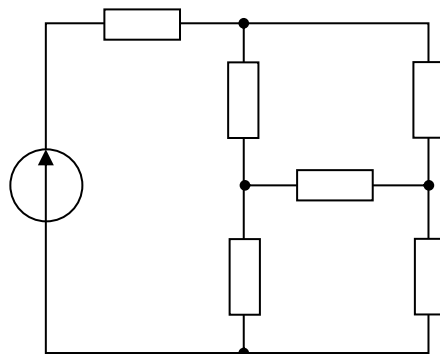
Задания

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

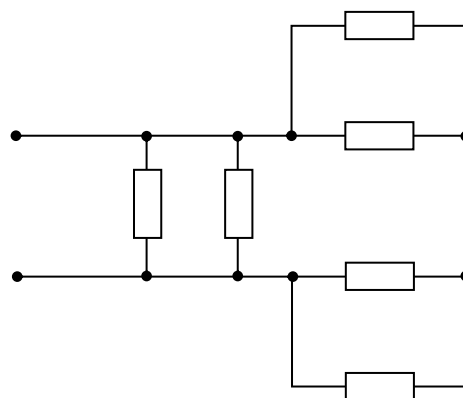


2.2. Сопротивления  $R_2, R_3, R_4$  соединены...



- 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

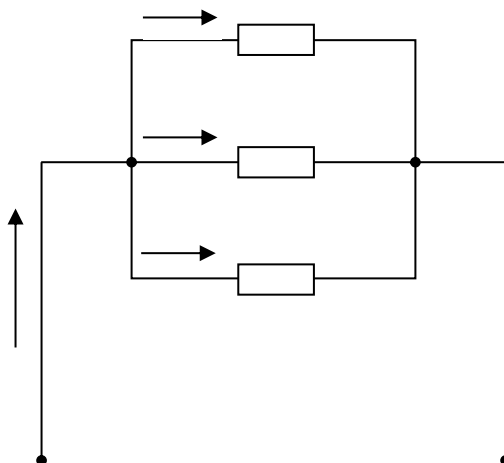
2.4. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...

- 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...

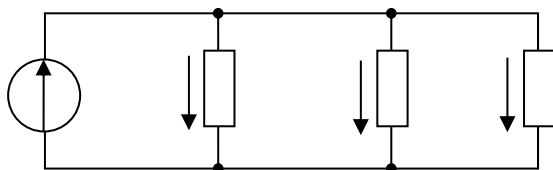


- а)  $I = 9 \text{ А}$ ;  $P = 810 \text{ Вт}$
- б)  $I = 8 \text{ А}$ ;  $P = 960 \text{ Вт}$
- в)  $I = 7 \text{ А}$ ;  $P = 540 \text{ Вт}$
- г)  $I = 7 \text{ А}$ ;  $P = 840 \text{ Вт}$

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 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

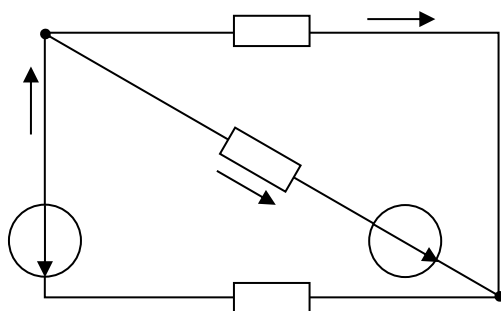
2.12. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется...

- 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...

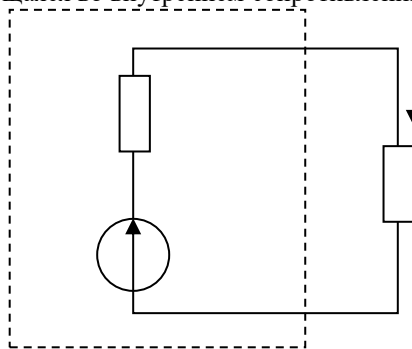
- а) источником ЭДС  
б) ветвью электрической цепи  
в) узлом  
г) электрической цепью

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



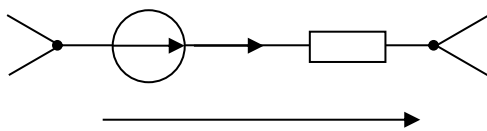
- а) две      б) три      в) пять      г) четыре

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



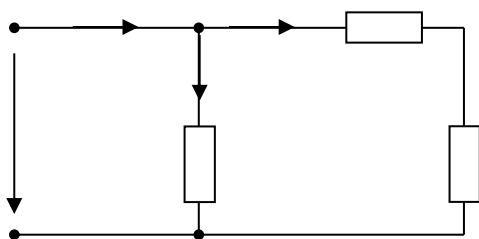
- а) 8 Вт      б) 30 Вт      в) 32 Вт      г) 16 Вт

2.16. Потенциал точки в  $\phi_b$  равен...



- а)  $\phi_a + E + RI$       б)  $\phi_a + E - RI$       в)  $\phi_a - E + RI$       г)  $\phi_a - E - RI$

2.17. Если ток  $I_1 = 1A$ , то ток  $I_2$  равен...



- а) 0,5 A      б) 1 A      в) 2 A      г) 1,5 A

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

а) 15 Ом

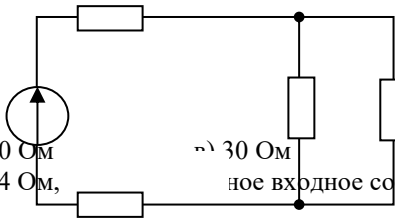
2.19. Если сопротивление  $R = 4$  Ом,

б) 60 Ом

в) 30 Ом

г) 40 Ом

ное входное сопротивление цепи равно...



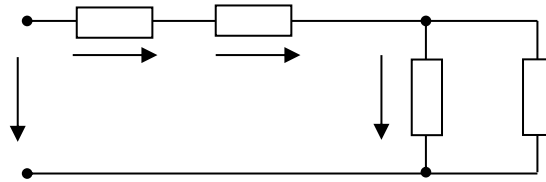
а) 10 Ом

б) 12 Ом

в) 8 Ом

г) 16 Ом

2.20. Если напряжение  $U_1 = 10$  В, то напряжение  $U_3$  равно...



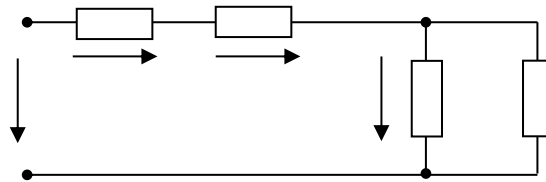
а) 20 В

б) 10 В

в) 5 В

г) 15 В

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



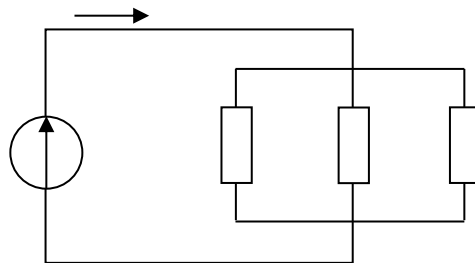
а) 50 В

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...



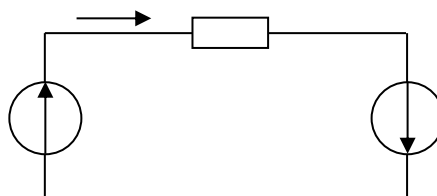
а) 1,5 А

б) 2 А

в) 0,67 А

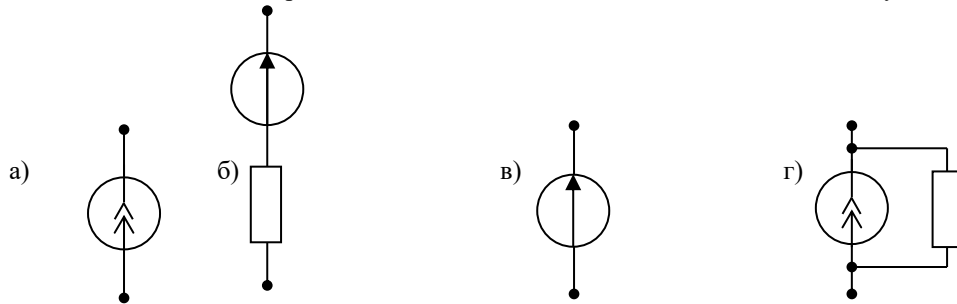
г) 0,27 А

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

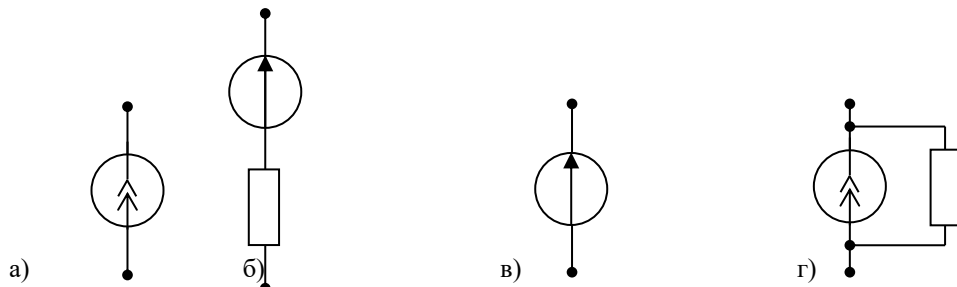


- а) оба в генераторном режиме
- б)  $E_1$  – в режиме потребителя, а  $E_2$  – в режиме генератора
- в) оба в режиме потребителя
- г)  $E_1$  – в режиме генератора, а  $E_2$  – в режиме потребителя

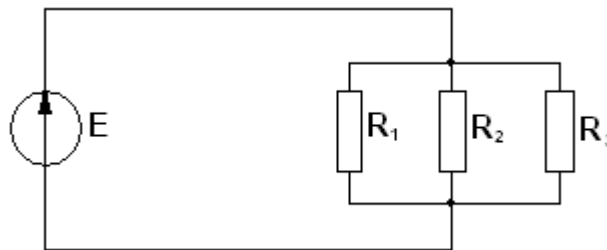
2.24. Указать, какая из приведенных схем замещения относится к идеальному источнику ЭДС...



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



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



- а) последовательное
- б) звездой
- в) смешанное
- г) параллельное

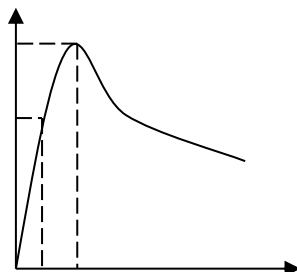
### 3. Асинхронные машины

#### Задания

3.1. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором неверным является утверждение, что...

- а) обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи
- б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами
- в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи
- г) статор выполняется сплошным, путем отливки

3.2. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27 %, при этом характер режима работы двигателя...



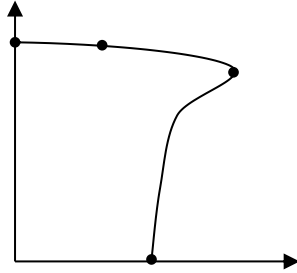


- а) номинальный    б) ненадежный    в) устойчивый    г) неустойчивый

3.3. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет  $n_H = 1420 \text{ об/мин}$ , то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 3000 об/мин    б) 750 об/мин    в) 600 об/мин    г) 1500 об/мин

3.4. Номинальному режиму асинхронного двигателя соответствует точка механической характеристики номер...



- а) 3                      б) 1                      в) 2                      г) 4

3.5. Величина скольжения асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле...

- а)  $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$     б)  $S = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$     в) недостаточно данных    г)  $S = \frac{n_1 + n_2}{n_2}$

3.6. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет  $n_H = 720 \text{ об/мин}$ , то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 1500 об/мин    б) 3000 об/мин    в) 600 об/мин    г) 750 об/мин

3.7. Асинхронной машине принадлежат узлы...

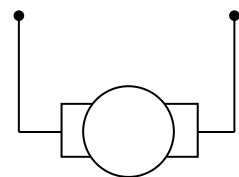
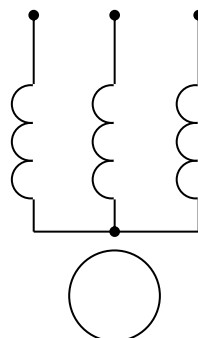
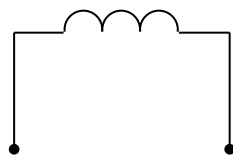
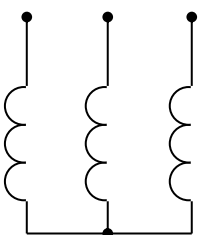
- а) статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами  
 б) статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором  
 в) статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами  
 г) статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

3.8. Электрическому равновесию обмотки ротора соответствует уравнение...

- а)  $\dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + r_1 \dot{I}_1 + jX_1 \dot{I}_1$   
 б)  $\dot{U} = \dot{E}_0 + r \dot{I} + jX_c \dot{I}$   
 в)  $\dot{E}_2 = \frac{r_2 \dot{I}_2}{S} + jX_2 \dot{I}_2$   
 г)  $\dot{U}_2 = \dot{E}_2 - r_2 \dot{I}_2 - jX_2 \dot{I}_2$

3.9. Асинхронной машине с короткозамкнутым ротором соответствует схема...

- а)                      б)                      в)                      г)



3.10. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...

- а) величины подводимого напряжения
- б) частоты питающей сети
- в) порядка чередования фаз обмотки статора
- г) величины подводимого тока

3.11. Асинхронный двигатель, подключенный к сети с  $f = 50$  Гц, вращается с частотой 1450 об/мин.

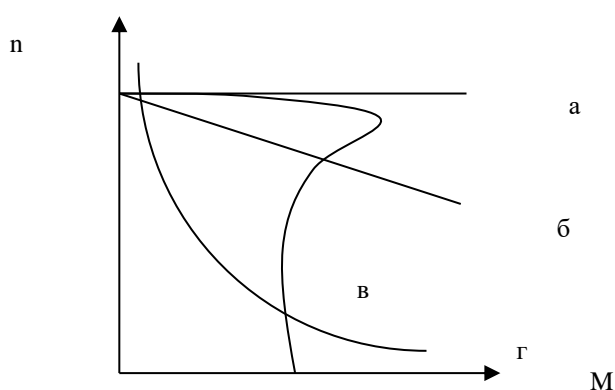
Скольжение  $S$  равно...

- а) -0,0333
- б) 0,0333
- в) 0,0345
- г) -0,0345

3.12. В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

- а) в обмотках статора и ротора
- б) в сердечнике статора
- в) в сердечнике ротора
- г) механические потери

3.13. Асинхронному двигателю принадлежит механическая характеристика...



- а) а
- б) в
- в) г
- г) б

### ОТВЕТЫ

#### 1. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности

- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| 1.1 – а | 1.4 – а | 1.7 – а | 1.10 – г |
| 1.2 – в | 1.5 – г | 1.8 – а | 1.11 – а |
| 1.3 – в | 1.6 – г | 1.9 – в | 1.12 – в |

#### 2. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии

- |         |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|
| 2.1 – г | 2.8 – г  | 2.15 – а | 2.21 – а |
| 2.2 – а | 2.9 – г  | 2.16 – б | 2.22 – б |
| 2.3 – б | 2.10 – а | 2.17 – а | 2.23 – а |
| 2.4 – г | 2.11 – г | 2.18 – в | 2.24 – в |
| 2.5 – а | 2.12 – а | 2.19 – а | 2.25 – б |
| 2.6 – г | 2.13 – г | 2.20 – в | 2.26 – г |
| 2.7 – б | 2.14 – б |          |          |

#### 3. Асинхронные машины

- |         |         |          |          |
|---------|---------|----------|----------|
| 3.1 – г | 3.5 – а | 3.8 – в  | 3.11 – б |
| 3.2 – г | 3.6 – г | 3.9 – в  | 3.12 – а |
| 3.3 – г | 3.7 – г | 3.10 – в | 3.13 – б |
| 3.4 – в |         |          |          |

Оценочный лист к типовому заданию:

Тестирование: обучающемуся предлагаются тесты по 20 темам (подобным вышеуказанным трем), за правильные ответы на более половины вопросов по каждой теме добавляется по 3 балла:

- за верные ответы на 20 тем – 60 баллов
- на 0 тем – 0 баллов.

3. Подготовка программ работы электротехнического и радиотехнического кружков, выступление с докладом и презентацией по тематике кружка.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Организация работы кружка по электротехнике в 8 классе.
2. Организация работы кружка по радиотехнике в 10 классе.
3. Программа работы кружка по электрорадиотехнике в основной школе.

Оценочный лист к типовому заданию:

Критерии оценивания докладов:

2 балла – доклад соответствует теме, цель, сформулированная в докладе, достигнута;

3 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформулированная в докладе, достигнута, доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом;

4 балла – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения;

5 баллов – доклад соответствует теме, структурирован, цель, сформированная в докладе, достигнута; доклад подготовлен самостоятельно, продемонстрировано свободное владение материалом; представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения. Доклад сопровождается демонстрацией наглядного материала (презентацией).

Участие в обсуждении представленных докладов.

Критерии оценки:

1 балл – студент задает вопросы выступающему по проблеме, рассматриваемой в докладе.

2 балла - короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам;

3 балла - содержательный ответ на один из вопросов;

4 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.

Подготовка презентации по заданной теме с использованием программы MS Power Point.

Выбранная тема должна быть освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в основном в виде различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов - не менее 15.

Критерии оценки:

4 балла - тема освещена не полностью, или освещена полностью, но слайды содержат только простой текст или текст со вставками рисунков. Количество слайдов – 10-15.

5 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах не только в виде простого текста, но и в форме различных схем, таблиц и т.д. с добавлением рисунков-иллюстраций. Количество слайдов – 10-15.

6 баллов - тема освещена полностью, материал темы представлен на слайдах в виде схем, таблиц и т.д. с добавлением иллюстраций. Количество слайдов - более 15.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации:

Процедура и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации указаны в оценочных листах.