

**Областная олимпиада
по общепрофессиональным дисциплинам
по специальностям и профессиям СПО технического профиля**

**Фонд оценочных средств
Областная олимпиада**

«Электротехника»

*для группы обучающихся, осваивающих профессии и специальности УГПС 08.00.00
Техника и технологии строительства, 15.00.00 Машиностроение, 21.00.00
Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 22.00.00
Технология материалов 23.00.00 Техника и технологии наземного
транспорта, 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, 35.00.00 Сельское, лесное и
рыбное хозяйство среди студентов профессиональных образовательных
организаций Курской области.*

Железногорск 2024

ФОС разработан преподавателями общепрофессионального и профессионального цикла

1. Калуцких И.Н. - преподаватель
2. Сойников О.Е.—руководитель структурного подразделения

Содержание

1. **Спецификация Фонда оценочных средств.**
2. **Банк тестовых заданий.**
3. **Индивидуальные ведомости оценок результатов выполнения участником теоретического задания**
4. **Индивидуальная сводная ведомость оценок результатов выполнения профессионального задания**
5. **Методические материалы**

Спецификация Фонда оценочных средств

1.1. Назначение Фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) - комплекс методических и оценочных средств, предназначенных для определения уровня знаний и умений по дисциплине «Электротехника» в результате проведения олимпиады по специальностям и профессиям СПО технического профиля (далее - Олимпиада).

ФОС является неотъемлемой частью методического обеспечения процедуры проведения Олимпиады, входит в состав комплекта документов организационно-методического обеспечения проведения Олимпиады.

Оценочные средства - это контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения уровня знаний и умений участников олимпиады.

На основе результатов оценки конкурсных заданий проводятся основные процедуры в рамках олимпиады:

- процедура определения результатов участников
- выявления победителя олимпиады (первое место)
- призеров (второе и третье места)

1.2. Подходы к отбору содержания, разработке структуры оценочных средств и процедуре применения

Программа конкурсных испытаний Олимпиады предусматривает для участников выполнение комплексного задания:

Задание I уровня формируются по теоретической части курса дисциплины «Электротехника» для профессий и специальностей среднего профессионального образования.

Задания II уровня формируются в соответствии с знаниями и умениями, общими и профессиональными компетенциями укрупненных групп профессий и специальностей СПО.

Содержание и уровень сложности предлагаемых участникам заданий соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам СПО.

Задание I уровня состоят из тестового задания.

Задание «Тестирование» состоят из теоретических вопросов.

Теоретическое задание включает в себя вопросы, охватывающие содержание дисциплины «Электротехника» по специальностям и профессиям для разных укрупнённых групп.

Тематика, количество и формат вопросов по темам тестового задания сформирован на основе знаний для профессий и специальностей, входящих в различные УГПС.

При выполнении задания «Тестирование» участнику Олимпиады предоставляется возможность в течение всего времени, отведенного на выполнение задания, вносить изменения в свои ответы, пропускать ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям.

Практическое задание I уровня включает следующие задачи: сборка схемы, выполнение измерений и расчётов, построение векторной диаграммы.

Практическое задание II уровня включает следующие задачи: сборка схемы, выполнение измерений и расчётов, оценка графика переходного процесса, ответы на контрольные вопросы.

1.3. Система оценивания выполнения заданий

Результаты выполнения конкурсных заданий оцениваются по 100-балльной шкале:

за выполнение теоретического задания максимальная оценка - 25 баллов;

за выполнение практического задания максимальная оценка - 75 баллов.

Оценка за выполнение теоретического задания определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы.

Оценивание выполнения практического задания осуществляется в соответствии со следующими целевыми индикаторами:

а) основные целевые индикаторы:

качество выполнения задания;

скорость выполнения задания ;

б) штрафные целевые индикаторы: нарушения правил охраны труда.

Критерии оценивания практического задания для группы конкурсантов, осваивающих профессии и специальности УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства, 15.00.00 Машиностроение, 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

№ п/п	Элемент практического задания	Количество баллов	Максимальное количество баллов
	Критерии оценивания		
1.	Сборка схемы		24
	Правильный выбор оборудования и минимодулей схемы	4	
	Организация рабочего места, соблюдение правил охраны труда	4	
	Выполнение правил монтажа	4	
	Время сборки схемы (не более 5 мин)	6	
	Правильность сборки схемы	6	
2.	Измерения		25
	Выбор предела измерения мультиметра, умение правильно подключать мультиметр при измерениях	5	
	Выполнение полного объёма измерений, согласно заданию	10	
	Точность проведения измерений	5	
	Правильное представление (округление) результатов измерений	5	
3.	Расчёт параметров, построение векторной диаграммы		26
	Выполнение расчёта всех параметров	6	
	Результаты расчёта соответствуют пределам эталонных ответов	4	
	Правильное представление результатов (округление, перевод в систему СИ)	4	
	Правильность построения векторной диаграммы, соблюдение масштаба	6	
	Время выполнения (не более 30 минут)	6	

Примечание: дисквалификация участника

1.Короткое замыкание при включении

2.Поломка оборудования по вине участника

3.Неполный монтаж схемы

Критерии оценивания практического задания для группы конкурсантов, осваивающих профессии и специальности УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

№ п/п	Элемент практического задания	Количество баллов	Максимальное количество баллов
	Критерии оценивания		
1.	Сборка схемы		25
	<i>Правильный выбор оборудования и минимодулей схемы</i>	5	
	<i>Организация рабочего места, соблюдение правил охраны труда</i>	5	
	<i>Выполнение правил монтажа</i>	5	
	<i>Время сборки схемы (не более 15мин)</i>	5	
	<i>Правильность сборки схемы</i>	5	
2.	Измерения		25
	<i>Правильное определение цены деления измерительных приборов</i>	5	
	<i>Выполнение полного объёма измерений, согласно заданию</i>	10	
	<i>Точность проведения измерений</i>	5	
	<i>Правильное представление (округление) результатов измерений</i>	5	
3.	Выполнение расчетов, снятие осциллограмм		25
	<i>Выполнение расчёта необходимых параметров</i>	5	
	<i>Правильность снятия осциллограмм</i>	5	
	<i>Соответствие результатов расчётов пределам эталонных ответов</i>	5	
	<i>Правильность ответов на контрольные вопросы</i>	5	
	<i>Время выполнения расчётов (не более 25мин)</i>	5	

Примечание: дисквалификация участника

1.Короткое замыкание при включении

2.Поломка оборудования по вине участника

3.Неполный монтаж схемы

1.4 Продолжительность выполнения конкурсных заданий

Рекомендуемое максимальное время, отводимое на выполнения заданий - 1 час 30 минут. Рекомендуемое максимальное время для выполнения теоретического задания: тестирование - 40 минут; рекомендуемое максимальное время для выполнения практического задания - 50 минут.

1.5 Условия выполнения заданий. Оборудование

Для выполнения теоретического задания необходимо соблюдение следующих условий: наличие учебной аудитории; наличие бланков задания. Должна быть обеспечена возможность одновременного выполнения задания всеми участниками Олимпиады. От каждого учебного заведения может быть не более одного участника в каждой группе (см. критерии оценивания). Выполнение практического задания проводится в разных лабораториях, используется инновационное оборудование.

1.6 Оценивание работы участника олимпиады в целом

Для осуществления учета полученных участниками олимпиады оценок заполняются индивидуальные сводные ведомости оценок результатов выполнения заданий.

На основе указанных ведомостей формируется сводная ведомость, в которую заносятся суммарные оценки в баллах за выполнение заданий каждым участником Олимпиады и итоговая оценка выполнения комплексного задания каждого участника Олимпиады, получаемая при сложении суммарных оценок за выполнение заданий теоретического и практического этапов.

Результаты участников Олимпиады ранжируются по убыванию суммарного количества баллов, после чего из ранжированного перечня результатов выделяют 3 наибольших результата, отличных друг от друга - первый, второй и третий результаты. При равенстве баллов предпочтение отдается участнику, имеющему лучший результат за выполнение практического задания. Участник, имеющий первый результат, является победителем олимпиады. Участники, имеющие второй и третий результаты, являются призерами олимпиады.

Решение жюри оформляется протоколом.

1.1 Банк тестовых заданий

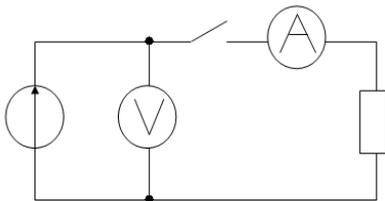
1. Что представляет собой постоянный ток в металлических проводниках?

- а) установившееся поступательное движение положительно заряженных ионов
- б) установившееся поступательное движение отрицательно заряженных ионов
- в) установившееся поступательное движение свободных электронов
- г) установившееся колебательное движение свободных электронов

2. Определить сопротивление одного километра алюминиевой проводки сечением 6 мм^2 , при удельном сопротивлении алюминия $0.03 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$

- а) 3 Ом
- б) 5 Ом
- в) 7 Ом
- г) 9 Ом
- д) 11 Ом

3. Показание вольтметра при разомкнутом ключе было 33 В. Когда ключ замкнули, показание вольтметра стало 30 В, а амперметр показал 10 А. Определить ЭДС источника и сопротивление потребителя.



- а) 33 В; 3 Ом
- б) 30 В; 3,3 Ом
- в) 33 В; 300 Ом

4. Какое нужно напряжение, чтобы в электрической цепи сопротивлением 6 Ом протекал ток 20 А.

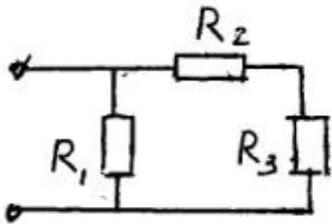
- а) 0,2 В
- б) 90 В
- в) 110 В
- г) 120 В

5. Батарея из 5 последовательно включенных аккумуляторов с ЭДС по 1,2 В и внутренним сопротивлением по 0,2 Ом замкнута на сопротивление 11 Ом.

Определить ток, отдаваемый батареей в сеть.

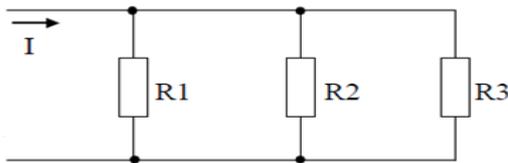
- а) 0.15 А
- б) 0.25А
- в) 0.5А
- г) 0.75А
- д) 1А

6. Определить эквивалентное сопротивление для схемы:



- а) $R_{\text{Э}} = R_1 + R_2 + R_3$
- б) $R_{\text{Э}} = R_1 * (R_2 + R_3) / (R_1 + R_2 + R_3)$
- в) $R_{\text{Э}} = (R_1 * R_2 * R_3) / R_1 + R_2 + R_3$
- г) $R_{\text{Э}} = R_1 * R_3 / (R_1 + R_3) + R_2$

7. Эквивалентное сопротивление данной схемы определяется по формуле:



- а) $R_{\text{Э}} = R_1 + R_2 + R_3$
- б) $R_{\text{Э}} = (R_1 * R_2 * R_3) / R_1 + R_2 + R_3$
- в) $1/R_{\text{Э}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
- г) $1/R_{\text{Э}} = R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

8. Определить общее сопротивление четырех параллельно включенных резисторов по 20 Ом .

- а) 1 Ом
- б) 2 Ом
- в) 3 Ом
- г) 4 Ом
- д) 5 Ом

9. Определить проводимость проводника, если измеренное напряжение на нем равно 60В, а ток 12А.

- а) 0,2 См
- б) 0,3 См
- в) 0,4 См
- г) 0,5 См
- д) 0,6 См

10. Определить сопротивление ламп накаливания при $P = 2,5$ кВт и $U = 220$ В.

- а) 15 Ом
- б) 19 Ом
- в) 22 Ом
- г) 25 Ом

11. Электрическая плитка включена в сеть напряжением 100В. Ток, протекающий по спирали плитки, равен 1А. Определить сколько тепла выделит ток за 0,1 минуты (1Дж=0,24 Кал)

- а) 100 Кал
- б) 144 Кал
- в) 150 Кал
- г) 154 Кал
- д) 60 Кал

12. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку 1,125 кВт. Определить КПД двигателя.

- а) 0,8
- б) 0,75
- в) 0,7
- г) 0,85

13. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- а) КПД источников равны
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД

14. Установить соответствие между видом соединения элементов электрической цепи, режима работы источника и изменением тока и напряжения.

Соединение элементов	Параметры тока и напряжения
1. Последовательное	А. $U = \text{const}$, $I - \text{var}$
2. Параллельное	Б. $I = \text{const}$, $U - \text{var}$
3. Режим холостого хода	Д. $I = \text{max}$, $U = 0$
4. Режим короткого замыкания	Е. $I = 0$, $U = E$

а) 1-б 2-а 3-е 4-д

б) 1-д 2-б 3-е 4-а

в) 1-а 2-б 3-д 4-е

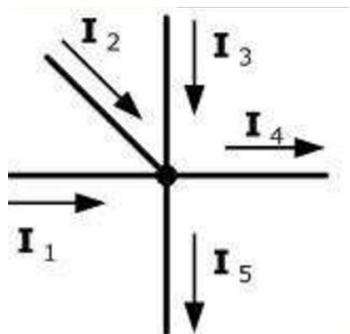
15. Участок цепи, состоящий из последовательно включенных источников ЭДС и сопротивлений, по которому протекает один и тот же ток, называется...

а) узел

б) контур

в) ветвь

16. Уравнение, записанное по первому закону Кирхгофа для узла представлено:



а) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 + I_5 = 0$

б) $I_1 - I_2 + I_3 - I_4 + I_5 = 0$

в) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 - I_5 = 0$

г) $I_1 + I_3 + I_4 = I_2 + I_5$

17*. Укажите порядок расчета методом контурных токов:

1. подготовка схемы к расчету;

2. решение системы уравнений и нахождение значений контурных токов;

3. составление уравнений для каждого независимого контура;

4.выбор направления контурного тока в каждом независимом контуре;

5.определение токов в ветвях по значениям контурных токов.

а) 1,2,3,4,5

б) 1,2,4,3,5

в) 1,4,3,2,5

18.** Укажите порядок расчета электрических цепей методом наложения :

1.определяют действительные токи в ветвях, зная частичные токи;

2.выбирают направления частичных и действительных токов в ветвях схемы;

3.рассчитывают частичные токи в ветвях от действия одной ЭДС;

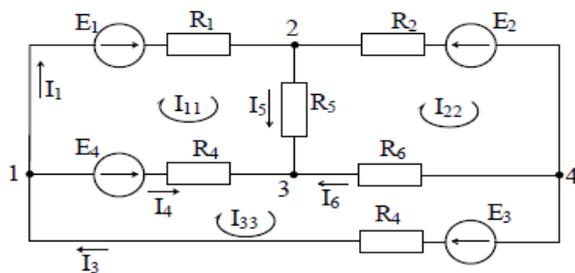
4.в исходной схеме оставляют только одну ЭДС, считая все остальные ЭДС равными нулю и оставляя их внутренние сопротивления R вн .

а) 4,3,2,1

б) 1,2,4,3

в) 1,4,3,2

19.** Уравнение по методу контурных токов для первого контура имеет вид:



а) $I_{11} \cdot R_1 + I_{11} \cdot R_5 + I_{11} \cdot R_4 - I_{22} \cdot R_5 - I_{33} \cdot R_4 = E_1 - E_4$

б) $I_{11} \cdot R_1 + I_{11} \cdot R_5 + I_{11} \cdot R_4 = E_1 - E_4$

в) $I_{11} \cdot R_1 + I_{22} \cdot R_2 + I_{33} \cdot R_3 = E_1 - E_4 - E_2 + E_3$

г) $I_{11} \cdot R_1 + I_{22} \cdot R_2 + I_{33} \cdot R_3 = E_1 - E_4$

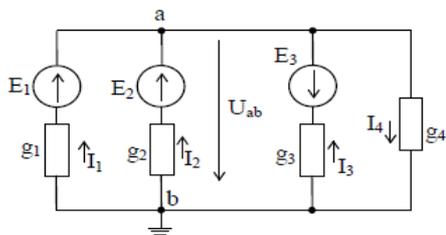
20.** Формула для определения узлового напряжения U_{ab} выглядит:

а) $U_{ab} = E_1 \cdot g_1 / g_4$

б) $U_{ab} = (E_1 + E_2 + E_3) \cdot g_1 / g_4$

в) $U_{ab} = \sum E_n \cdot g_n / \sum g_n$

г) нет правильного ответа



21. Какой из приведённых материалов не проявляет ферромагнитных свойств?

- а) кобальт
- б) никель
- в) платина
- г) железо

22. Интенсивность магнитного поля характеризуется...

- а) магнитным потоком
- б) напряжённостью
- в) магнитодвижущей силой
- г) магнитной индукцией

23. Установите соответствие между единицами измерения и магнитными величинами:

1	Гн	А	Магнитный поток
2	Вб	Б	Магнитная индукция
3	Тл	В	Напряжённость
4	А/м	Г	Индуктивность

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

24. По какой формуле можно рассчитать величину индуктивности катушки

Укажите неправильный ответ

а) $L = \frac{\Psi \cdot w}{I}$

I

б) $L = \frac{\Phi \cdot w}{I}$

I

в) $L = \mu a \cdot w^2 S$

1

25. Какой из параметров сильнее всего влияет на индуктивность катушки?

- а) длина
- б) площадь сечения
- в) число витков

26. Как изменится индуктивность катушки, если количество витков увеличить в 2 раза

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

27. Определить напряжённость магнитного поля создаваемого током 100 А, проходящим по длинному прямолинейному проводнику в точке удалённой от проводника на 10 см.

- а) 159 А/м
- б) 160 А/м
- в) 135 А/м

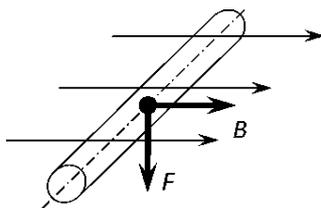
28. Понятие магнитной цепи.

- а) путь по которому замыкается магнитный поток
- б) совокупность ферромагнитных устройств для прохождения магнитного потока
- в) все электромагнитные устройства включённые в цепь

29. Укажите верные уравнения законов Ома, первого и второго закона Кирхгофа для магнитной цепи

- а) $I=U/R$; $\sum \Phi=0$; $\sum F_M=\sum H*L$
- б) $\Phi=U_M/R_M$; $\sum I=0$; $\sum F_M=\sum H*L$
- в) $\Phi=U_M/R_M$; $\sum \Phi=0$; $\sum U_M=\sum I*w$

30. Укажите направление тока в проводнике

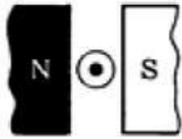


- а) от нас
- б) на нас

в) нет правильного ответа

31. В магнитном поле с индукцией 10 Тл помещён проводник длиной 40 см.

Определить значение и направление силы действующей на проводник, если сила тока в проводнике 10 А.



- а) 40 Н, вниз
- б) 40 Н, вверх
- в) 20 Н, вверх
- г) 20 Н, вниз

32. На проводник с током, помещенный в однородное поле с индукцией B перпендикулярно этому вектору, действует электромагнитная сила F . Как изменится эта сила, если проводник будет перемещаться под углом 30° ?

- а) не изменится
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 2 раза
- г) увеличится в 1,5 раза

33. Направление Э.Д.С. электромагнитной индукции определяется правилом...

- а) буравчика
- б) правой руки
- в) левой руки

34. В каком случае при перемещении проводника в магнитном поле с очень большой скоростью величина индуцированной в проводнике ЭДС будет равна нулю.

- а) если проводник движется вдоль магнитных силовых линий
- б) если проводник перемещается под углом 45° , по отношению к магнитным силовым линиям
- в) если проводник перемещается перпендикулярно магнитным силовым линиям

35. Скорость изменения тока, проходящего через катушку уменьшилась, как изменяется ЭДС ?

- а) увеличивается

б) уменьшается

в) не изменяется

36. Как изменится ток в катушке при введении сердечника?

а) увеличится

б) останется неизменным

в) уменьшится

37. В обмотке из изолированной проволоки, обладающей индуктивностью 5 мГн, ток в течение 0.01 с увеличивается от 0 до 40 мА. Чему равна ЭДС самоиндукции, возникающей в этой обмотке?

а) 20 мВ

б) 8 мВ

в) 200 мВ

38. Как должна быть расположена рамка в магнитном поле, чтобы магнитный поток, пронизывающий ее, отсутствовал?

а) угол между вектором магнитной индукции и плоскостью рамки 90°

б) 30°

в) 60°

г) 0°

39. Найдите величину ЭДС индукции в проволочной рамке при равномерном уменьшении магнитного потока на 6 мВб за 0,05 с.

а) 0.3 В

б) 12 В

в) 0.12 В

г) 3 В

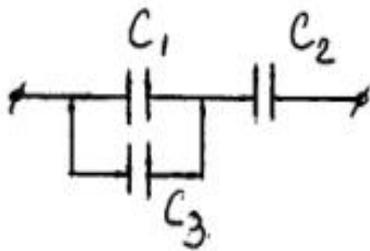
40. От каких свойств сердечника зависят вихревые токи?

а) только от электрических

б) только от магнитных

в) и от электрических и от магнитных

41. Определить $C_{\text{экв}}$ для схемы



- а) $C_{\text{экв.}} = C_1 + C_2 + C_3$
- б) $C_{\text{экв.}} = (C_1 \cdot C_2) / (C_1 + C_2) + C_3$
- в) $C_{\text{экв.}} = ((C_1 + C_3) \cdot C_2) / (C_1 + C_3 + C_2)$
- г) $C_{\text{экв.}} = (C_1 \cdot C_3) / (C_1 + C_3) + C_2$

42. Для чего применяют параллельное соединение конденсаторов? (укажите неправильный ответ)

- а) для уменьшения ёмкости
- б) для получения ёмкости нужной величины
- в) для регулирования коэффициента мощности
- г) для сглаживания пульсаций

43. Конденсатор с емкостью C подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту увеличить в 3 раза?

- а) не изменится
- б) увеличится в 3 раза
- в) уменьшится в 3 раза
- г) уменьшится в 9 раза

44. Какую величину показывают измерительные приборы в цепи переменного тока?

- а) мгновенное значение
- б) действующее значение
- в) среднее значение

45. Рассчитать амплитудное значение напряжения цепи переменного тока в которую включен вольтметр, показывающий 70,7В.

- а) 87 В
- б) 90 В
- в) 98 В
- г) 100 В

д) 110 В

46. Время, в течении которого синусоидально изменяющаяся величина совершает одно полное колебание называется _____

а) частота

б) период

в) угловая скорость

47. Определить период тока, если частота его равна 50 Гц.

а) 0,02 с

б) 0,04 с

в) 0,06 с

г) 0,08 с

д) 0,1 с

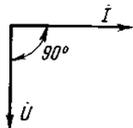
48. Вставьте пропущенную величину. Угловая частота при циклической частоте $f=100$ Гц равна _____ рад/с.

а) 100

б) 314

в) 628

49. Векторная диаграмма какого элемента представлена на рисунке.

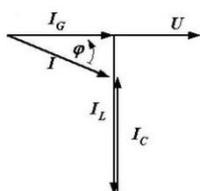


а) активного сопротивления

б) индуктивного сопротивления

в) ёмкостного сопротивления

50. Для какой электрической цепи переменного тока представлена векторная диаграмма.



а) для последовательного соединения R,L,C при условии $X_L < X_C$

б) для последовательного соединения R,L,C при условии $X_L = X_C$

в) для параллельного соединения R,L,C при условии $X_L > X_C$

г) для параллельного соединения R,L,C при условии $X_L < X_C$

51. Условие резонанса напряжений.

а) последовательное соединение R,L,C при $X_L < X_C$

б) последовательное соединение R,L,C при $X_L = X_C$

в) параллельное соединение R,L,C при $X_L = X_C$

г) параллельное соединение R,L,C при $X_L < X_C$

52. Установить соответствие между видом резонанса и условием возникновения, аналитическим выражением тока и начальной фазой

Вид резонанса	Условие
1. Резонанс напряжений	А. $b_L = b_C$
2. $i = 10 \sin(\omega t + \pi/6)$	Б. 30°
3. Резонанс токов	В. $X_C = X_L$
4. $i = 15 \sin(\omega t - \pi/4)$	Г. -45°

а) 1-б 2-г 3-а 4-в

б) 1-в 2-б 3-а 4-г

в) 1-а 2-г 3-б 4-в

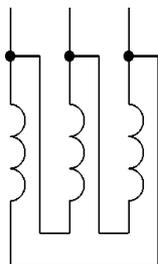
53. Какое из приведенных выражений определяет $\cos \varphi$ приёмника энергии?

а) R/Z

б) S/P

в) X_p/Z

54.** Как соединены эти обмотки?



а) треугольником

б) звездой

в) звездой с нулевым проводом

55.** В трехфазную цепь электрического тока по схеме «звезда-звезда» вводится четвертый провод для...

- а) для согласования фаз генератора с соответствующими фазами нагрузки;
- б) для выравнивания фазных напряжений при несимметричной нагрузке; в) для выравнивания фазных напряжений при симметричной нагрузке;
- г) для подключения предохранителя.

56.** Может ли ток в нулевом проводе четырёхпроводной цепи равняться нулю? Укажите неправильный ответ

- а) может
- б) не может
- в) это зависит от величины и характера нагрузки

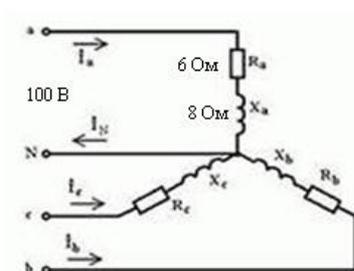
57.** Соотношения для токов и напряжений трехфазной симметричной нагрузки, соединенной в звезду, имеют вид:

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

58.** Симметричная нагрузка соединена в звезду. Линейные токи 1А. Определить величину тока в нулевом проводе.

- а) 3А
- б) равен нулю
- в) 1А

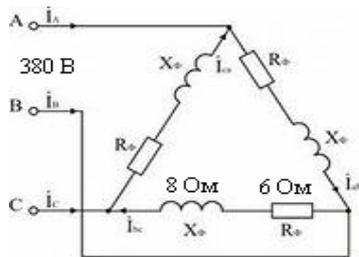
59.** Определить фазный ток в данной схеме.



- а) 0,1 А
- б) 5 А
- в) 7 А
- г) 10 А

д) 100 А

60.** Определить линейный ток в трехфазной цепи.



а) 38 А

б) 66 А

в) 22 А

г) 27 А

д) 40 А

61. Разность между показанием прибора и действительным значением измеряемого параметра.

а) абсолютная погрешность

б) относительная погрешность

в) приведенная погрешность

62. Приведенная погрешность при нормальных эксплуатационных условиях.

а) абсолютная погрешность

б) относительная погрешность

в) основная погрешность

63. Истинное значение тока в цепи 5.23 А, измеренные значения тока, полученные с помощью двух амперметров, составили 5.3 и 5.2 А. Чему равны относительные погрешности измерения?

а) 1.3%; 0.57%

б) 0.03%; 0.07%

в) 2%; 3%

64. Принцип действия приборов какой системы основан на взаимодействии проводников с токами?

а) магнитоэлектрической

б) электродинамической

в) индукционной

65. Принцип действия приборов какой системы основан на взаимодействии проводника с током и магнитного поля?

- а) магнитоэлектрической
- б) электродинамической
- в) индукционной

66. К какой системе электроизмерительных приборов относится это обозначение?



- а) электромагнитной
- б) электродинамической
- в) индукционной

67. Как расшифровывается данное обозначение?

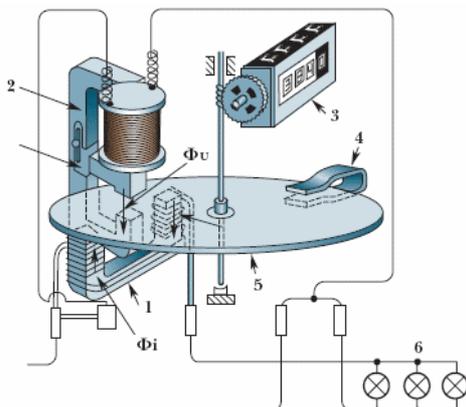


- а) магнитоэлектрическая система
- б) электродинамическая система
- в) индукционная система

68. Какие виды успокоителей используются в электроизмерительных приборах?

- а) воздушные
- б) магнитные
- в) выше перечисленные

69. Перечислите элементы схемы прибора индукционной системы.



- а) 1-электромагнит; 2-магнит; 3-редуктор; 4-магнит; 5-стальной диск

б) 1-электромагнит;2-электромагнит;3-счётный механизм;4-тормозной магнит;5-алюминевый диск

в) 1-электромагнит;2-электромагнит;3-редуктор;4-тормозной магнит;5-стальной диск

70. Установите соответствие между единицами измерения и электрическими величинами

1	вар	А	Активная мощность
2	ВА	Б	Реактивная мощность
3	Вт	в	Напряжение
4	В	г	Полная мощность

а) 1-б 2-г 3-а 4-в

б) 1-г 2-б 3-в 4-а

в) 1-а 2-г 3-б 4-в

71. Как включаются обмотки ваттметра в однофазную цепь?

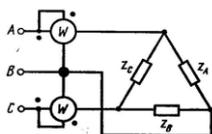
а) подвижная катушка последовательно с нагрузкой, неподвижная параллельно нагрузке

б) подвижная катушка параллельно нагрузке, неподвижная последовательно с нагрузкой

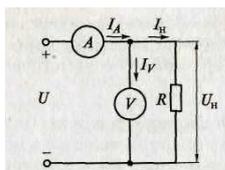
в) подвижная и неподвижная катушка включаются встречно

72. Какая применяется схема включения ваттметра при измерении мощности в однофазных цепях?

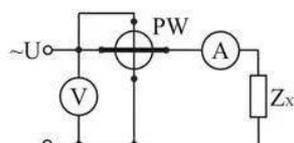
а)



б)



в)



73. Определите цену деления прибора



а) 10

б) 5

в) 20

74. Ваттметр показывает 20 делений, предел измерения ваттметра: $I = 5 \text{ A}; U = 300 \text{ В}$, верхний предел шкалы: $N=150$ д. Какую мощность показывает ваттметр?

а) 8 Вт

б) 30 Вт

в) 200 Вт

75. Какая схема включения добавочного сопротивления применяется для расширения предела измерения ваттметра по напряжению?

а) последовательно с подвижной катушкой, параллельно нагрузке

б) параллельно с подвижной катушкой, параллельно нагрузке

в) последовательно с неподвижной катушкой, параллельно нагрузке

76. С помощью чего можно расширить предел измерения измерительных механизмов по току?

а) шунтов

б) измерительных трансформаторов

в) выше перечисленные

77**. Номинальное напряжение вольтметра 10 В, внутреннее его сопротивление 5 кОм. Какое допустимое напряжение может быть в измеряемой цепи, если к вольтметру подключен добавочный резистор, сопротивление которого 150 кОм?

а) 310 В

б) 300 В

в) 290 В

78**. Каким измерительным прибором нужно испытывать сопротивление изоляции осветительных установок?

а) мегаомметром

б) логометром

в) вольтметром

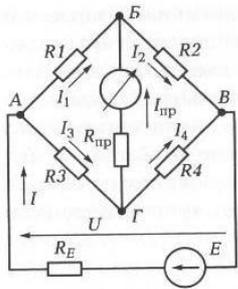
79.** Укажите формулу для нахождения сопротивления измерительного моста.

а) $R_x = R_1 * R_3 / R_2$

б) $R_x = R_1 / R_2 * R_3$

в) $R_x = R_1 + R_3 / R_2$

80.** По какой формуле определяют условия равновесия моста постоянного тока?



а) $R_1 * R_4 = R_2 * R_3$

б) $R_1 / R_2 = R_3 / R_4$

в) $R_1 * R_3 = R_2 * R_4$

81. Укажите верную последовательность принципа действия силового трансформатора

1. ЭДС

2. Переменный ток

3. Источник переменного напряжения

4. Переменный магнитный поток

а) 1, 2, 3, 4

б) 3, 2, 4, 1

в) 2, 3, 4, 1

82. Коэффициент трансформации можно рассчитать по формуле:

а) U_2 / U_1

б) I_2 / I_1

в) w_2 / w_1

83. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора, если первичная обмотка рассчитана на ток 1000 А и имеет один виток, а вторичная на 5 А.

- а) 200
- б) 500
- в) 5
- г) 1000

84. Какие параметры трансформатора можно измерить при режиме холостого хода?

- а) номинальные токи
- б) номинальные напряжения
- в) сопротивления обмоток

85. В каком режиме трансформатора можно измерить потери в стали магнитопровода?

- а) холостого хода
- б) короткого замыкания
- в) нагрузки

86.** Стандартная схема соединения трёхфазного трансформатора.

- а) $Y / \Delta -11$
- б) $\Delta / Y-11$
- в) $\Delta / Y -0$

87.** Какие условия необходимо соблюдать, чтобы трёхфазные трансформаторы можно было включать на параллельную работу.

Укажите неправильный ответ.

- а) равенство коэффициентов трансформации, линейных напряжений при холостом ходе
- б) равенство напряжений первичной и вторичной обмоток
- в) равенство напряжений короткого замыкания трансформатора

88.** Укажите верную последовательность принципа действия асинхронной машины

1. Переменный ток
2. ЭДС
3. Вращающееся магнитное поле
4. Переменное напряжение

- а) 4,1,3,2

б) 3,2,4,1

в) 2,3,4,1

89.** Определить скольжение асинхронного двигателя, если ротор делает 1450 об/мин, а магнитное поле 1500 об/мин.

а) 3%

б) 5%

в) 2%

90.** Какие меры принимают для увеличения пускового момента у двигателей с фазным ротором?

а) применяют ротор с двойной беличьей клеткой

б) применяют ротор с глубоким пазом

в) в цепь обмотки ротора вводят пусковые реостаты

91.** Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?

а) статором

б) ротором

в) якорем

92.** Определить частоту вращения двадцатиполусного синхронного двигателя, если $f=500$ Гц.

а) 1500 об/мин

б) 3000 об/мин

в) 1000 об/мин

93.** Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?

а) увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника

б) уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника

в) строго одинаковым по всей окружности ротора

94.** Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока.

А: индуктор, якорь, коллектор, щетки.

Б: индуктор, якорь, коллектор, вентилятор

В: статор, главные полюса, дополнительные полюса, якорь, коллектор

95.** Изменение направления тока в проводниках посредством щеточно-коллекторного механизма называется _____

- а) коммутацией
- б) инверсией
- в) смещением нейтрали

96**. Какое явление называют реакцией якоря?

А: уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки

Б: уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки

В: воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле полюсов

97**. Формулы для ЭДС и электромагнитного момента машины постоянного тока.

а) $E = C_e \cdot n \cdot \Phi$, $M = C_m \cdot I_a \cdot \Phi$

б) $E = C_e \cdot I \cdot \Phi$, $M = C_m \cdot I_a \cdot n$

в) $E = C_e \cdot n \cdot \Phi$, $M = C_m \cdot U \cdot \Phi$

98**. Ток якоря увеличился в 2 раза. Как изменился вращающий момент двигателя параллельного возбуждения?

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

99**. При постоянном напряжении питания магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения двигателя?

- а) не изменится
- б) увеличилась
- в) уменьшилась

100**. ЭДС генератора 240В, сопротивление обмотки якоря 0,1 Ом. Определить напряжение на зажимах генератора при токе нагрузки 50А.

- а) 235 В
- б) 245 В
- в) 290 В

**** - дополнительные тестовые задания только для группы обучающихся, осваивающих профессии и специальности УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**

1.2 Практическая часть

1.2 - практическое задание для для группы обучающихся, осваивающих профессии и специальности УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства, 15.00.00 Машиностроение, 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство среди студентов профессиональных образовательных организаций Курской области.

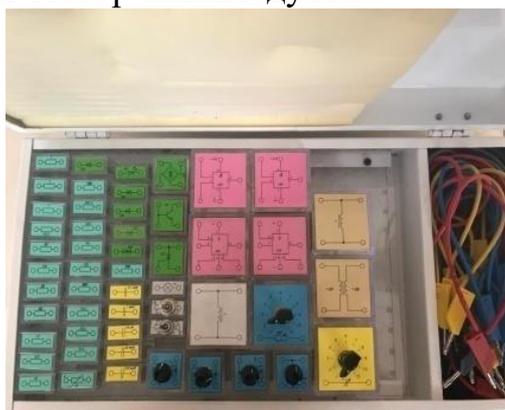
Выполнение практического задания на инновационных лабораторных стендах «Электрические цепи и основы электроники» по теме: <i>«Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов»</i>		
Общая часть задания	Вид задания	Приборы и оборудование
	Сборка схемы с соблюдением правил монтажа и охраны труда	
Измерение, расчет параметров и построение векторной диаграммы электрической цепи		

Оборудование одного рабочего места

1. Лабораторный стенд



2. Набор минимодулей



1.2 - практическое задание для группы обучающихся, осваивающих профессию и специальности УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Выполнение практического задания на инновационных лабораторных стендах «Релейно-контакторные схемы управления асинхронного двигателя» по теме: <i><u>«Исследование схемы управления автотрансформаторного пуска асинхронного электродвигателя»</u></i>		
Общая часть	Вид задания	Приборы и оборудование
	Сборка схемы с соблюдением правил монтажа и охраны труда Снятие показаний электрических величин, расчет кратности пусковых токов и снятие осциллограмм	Лабораторный стенд, провода, электродвигатель, осциллограф

Оборудование одного рабочего места



**3. Сводная ведомость оценок результатов выполнения
участником теоретического задания**

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
оценок результатов выполнения теоретического задания
Областной олимпиады
по дисциплине «Электротехника»
по специальностям и профессиям СПО технического профиля

УГПС _____

Дата « ____ » _____ 20 __

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка задания	Оценка
		Тестирование	

Член (ы) жюри
фамилия, имя, отчество, место работы

(подпись члена (ов) жюри)

**4. Ведомости оценок результатов выполнения участником
практического задания**

ВЕДОМОСТЬ

оценок результатов выполнения практического задания

Областной олимпиады
по дисциплине «Электротехника»
по специальностям и профессиям СПО технического профиля

УГПС _____

Дата « _____ » _____ 20 __

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка за выполнение элементов задания	Суммарная оценка в баллах
		1 2 3	

Член (ы) жюри
фамилия, имя, отчество, место работы
(подпись члена (ов) жюри)

5.Методические материалы

Рекомендуемая литература для подготовки к выполнению заданий

Тестовое задание

1. Брандина, Е.П. Электрические машины. Письменные лекции. Примеры решения задач Северо-Западный государственный технический университет, 2004. - 452 с.
2. 6. Бутырин, П.А. Электротехника [Текст]: учебник для сред.проф. образ./П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов - под ред. П.А. Бутырина. -М.: Академия, 2018.- 505 с.
3. Демидова-Панферова, Р.М. Электрические измерения [Текст]: учебник для техникумов/ Р.М. Демидова-Панферова, В.Н. Малиновский, В.С. Попов и др. Под ред. В.Н. Малиновского. - М.: Энергоиздат ,1982. - 392 с., ил.
4. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники», учебник , Издательство «Лань», 2024.
5. Ярочкина Г.В «Основы электротехники», учебное пособие М.: Издательский центр «Академия», 2017
5. Кацман, М.М. Электрические машины: Учебник для учащихся электротехнических специальностей техникумов. М.: Высшая школа, 1990 - 463 с.
8. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА - М. 2010. - 320 с.
9. 7. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник /М.В. Немцов, М.Л. Немцова - М.: Академия, 2018.- 427 с.
10. Токарев, Б.Ф. Электрические машины: учебное пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат. 1990. - 624 с.
11. Ярочкина Г.В «Основы электротехники», учебное пособие М.: Издательский центр «Академия», 2017