МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»



ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Электробезопасность
*(наименование дисциплины)*

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск - 2023

**ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

Раздел 1. «Введение. Действие электрического тока на человека»:

1. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.
2. Каким образом определяется расчетное электрическое сопротивление тела человека переменному току частотой 50 Гц.
3. Электрический ток с какой частотой является наиболее опасным для человека.
4. Дать классификацию помещений по опасности поражения электрическим током.
5. От каких факторов зависят условия поражения людей электрическим током.
6. Почему неблагоприятные условия в окружающей среде приводят к снижению сопротивления изоляции.
7. Перечислить условия, создающие повышенную опасность поражения электрическим током.
8. Дать определение понятию «Электроустановка», перечислить их виды.
9. Какие действия необходимо произвести при выполнении искусственного дыхания и наружного массажа сердца, если пораженному электрическим током оказывает помощь один человек.
10. Какими параметрами характеризуется помещение, в котором эксплуатируется электроустановка напряжением до 1 кВ.
11. Чему равно электрические сопротивление тела человека и как влияет на него состояние кожи.
12. Перечислить и охарактеризовать критерии опасности поражения человека электрическим током.
13. Одинаково ли электрическое сопротивление различных частей тела человека, привести примеры.
14. Привести пример эквивалентной схемы сопротивления тела человека.
15. Как влияет повышенная температура окружающего воздуха на полное сопротивление чела человека и степень его поражения электрическим током.
16. Опасность поражения током в закрытых помещениях выше или ниже, чем в открытых. Пояснить почему.
17. Перечислить факторы, от которых зависит поражение человека электрическим током и тяжесть электротравмы.
18. Перечислить последствия воздействия тока на живой организм.
19. Что такое напряжение прикосновения, как его рассчитать
20. Что такое напряжение шага, чему оно равно.
21. Как устанавливаются предельно допустимые значения напряжения и тока в нормальном и аварийном режимах.

Раздел 2. «Явления при стекании электрического тока в землю»:

1. Перечислить виды заземлений и принципы их работы.
2. Дать определение понятию «Заземлитель» и их классификацию.
3. Как выглядит и каким уравнением описывается потенциальная кривая заземлителя любой формы.
4. На каком расстоянии от заземлителя любой формы потенциал земли, можно считать практически равным нулю, почему?
5. Объяснить процессы возникновения и распределения потенциалов на поверхности земли в случае шарового заземлителя.
6. Привести и объяснить схему шарового заземлителя.
7. Каким методом осуществляется расчет потенциалов при погружении в землю

заземлителей на относительно небольшую глубину.

1. Чем характеризуется электрическое сопротивление грунта.
2. Измерение удельного сопротивления грунта.
3. От каких факторов зависит электрическое сопротивление грунта.
4. Как определить удельное сопротивление многослойной земли.
5. Что такое полушаровой заземлитель.
6. Чему равен потенциал полушарового заземлителя.
7. Как изменяется потенциал на поверхности земли вокруг полушарового заземлителя, почему?
8. Записать потенциал стержневого заземлителя.
9. Напряжение прикосновения, формула для расчета.
10. Чем отличается напряжение прикосновения при одиночном заземлителе от напряжения прикосновения при групповом заземлителе.
11. Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.
12. Напряжение шага, формула для расчета.
13. Чем отличается напряжение шага при одиночном заземлителе от напряжения прикосновения при групповом заземлителе.
14. Напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания,

на котором стоит человек.

Раздел 3. «Анализ электробезопасности различных электрических сетей»:

1. Перечислить виды нейтралей. Что такое глухозаземленная и изолированная нейтраль?
2. Дать классификацию электроустановок.
3. Дать определение термину «Питающие электрические сети».
4. Классификация питающих электрических сетей.
5. Классификация типов систем токоведущих проводников переменного тока.
6. Характеристика системы TN.
7. Что такое нейтраль.
8. Что такое глухозаземленная нейтраль.
9. Что такое изолированная нейтраль.
10. Что такое нулевой проводник
11. Что такое нулевой рабочий проводник.
12. Что такое нулевой защитный проводник.
13. Характеристика системы TN-C.
14. Характеристика системы TN-S.
15. Характеристика системы TN-C-S.
16. Характеристика системы IT.
17. Характеристика системы ТТ.
18. Характеристика однофазного прикосновения.
19. Характеристика двухфазного прикосновения.
20. Характеристика косвенного прикосновения.
21. Определение нормального и аварийного режимов работы систем.

Раздел 4. «Технические способы защиты от поражения электрическим током»:

1. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли.
2. От чего зависят выбор того или иного способа или средства защиты (или их сочетаний) в конкретной электроустановке и эффективность его применения.
3. Классификация технических средств защиты.
4. Перечислить основные технические средства защиты.
5. Защитное заземление. Назначение, принцип действия, область применения.
6. Рабочее (функциональное) заземление.
7. Заземление молниезащиты.
8. В каких случаях допускается питание электроустановок напряжением до 1 кВ переменного тока от источника с глухозаземленной нейтралью и заземлением открытых проводящих частей при помощи заземлителя, не присоединенного к нейтрали (система ТТ).
9. Расчет тока срабатывания защитного устройства.
10. Почему в сетях переменного тока с заземленной нейтралью защитное заземление в качестве основной защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении не применяется.
11. Область применения защитного заземления.
12. Определение и типы заземляющих устройств.
13. Определение термина «Заземлитель».
14. Определение термина «Заземляющий проводник».
15. Выносное заземляющее устройство, преимущества и недостатки.
16. Контурное заземляющее устройство, преимущества и недостатки.
17. Как обеспечивается безопасность при распределенном заземляющем устройстве.
18. Защитное отключение, функции защитного отключения.
19. Принцип работы, классификация УЗО.
20. УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли.
21. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток.
22. Что должно указываться в наряде-допуске рядом с фамилией и инициалами работников?
23. В каком документе оформляется допуск к работам по распоряжению?

***Шкала оценивания:*** 5-ти балльная.

***Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):***

1. ***баллов*** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.
2. ***балла*** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.
3. ***балла*** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает заниматьпозицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

***О баллов*** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Вопросы в закрытой форме.
	1. Расчетное электрическое сопротивление тела человека переменному току частотой 50 Гц принимается равным 1000 Ом.

-да;

-нет.

* 1. Наиболее опасным является электрический ток частотой 1000 Гц.

-да;

-нет.

* 1. Помещения по опасности поражения электрическим током классифицируются как: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные.

-да;

-нет.

1. Вопросы в открытой форме.
	1. Аварийный режим - это...
	2. Выравнивание потенциалов- это...
	3. Глухозаземленная нейтраль- это...
	4. Двойная изоляция- это...
	5. Двухфазное прикосновение-это...
	6. Дополнительная изоляция- это...
	7. Естественный заземлитель- это...
	8. Заземление-это...
	9. Заземление молниезащиты- это...
	10. Заземлитель - это...
	11. Заземляющее устройство- это...
	12. Заземляющий проводник-это...
	13. Замыкание на землю- это...
	14. Защита от прямого прикосновения - это...
	15. Защита при косвенном прикосновении - это...
	16. Защитное автоматическое отключение питания - это...
	17. Защитное заземление - это...
	18. Защитное зануление - это...
	19. Защитное уравнивание потенциалов - это...
	20. Защитное электрическое разделение цепей - это...
	21. Зона нулевого потенциала (относительная земля) - это...
	22. Зона растекания (локальная земля) - это...
	23. Изолированная нейтраль — это...
	24. Косвенное прикосновение - это...
	25. Напряжение прикосновения - это...
	26. Напряжение шага-это...
	27. Нейтраль - это...
	28. Нормальный режим работы сети - это...
	29. Нулевой проводник - это...
	30. Однофазное прикосновение (прямое) - это...
	31. Рабочее (функциональное) заземление - это...
	32. Система IT - это...
	33. Система ТТ - это...
	34. Система TN - это...
	35. СистемаTN-C - это...
	36. Система TN-S - это...
	37. Система TN-C-S - это...
	38. Сопротивление заземляющего устройства - это...
	39. Уравнивание потенциалов - это...
	40. Электроустановка - это...
	41. Электротравма - это...
2. Вопросы на установление последовательности.

3.1 3.2 ...

1. Вопросы на установление соответствия.
	1. Расчетное электрическое сопротивление тела человека переменному току частотой 50 Гц принимается равным:
* Бесконечно большим;
* 1000 Ом;
* 500 - 700 Ом;
* 100 Ом;
* 10 Ом
	1. Наиболее опасным из перечисленных является электрический ток частотой:
* 50 Гц;
* 100 Гц;
* 1000 Гц;
* 10000 Гц;

-100000 Гц

* 1. Как классифицируются помещения по опасности поражения электрическим током?

-Безопасные и опасные

-Без повышенной опасности, с повышенной опасностью

-Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные

-Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, опасные

* 1. Какую помощь следует оказывать при поражении человека электрическим током, если человек находится в состоянии клинической смерти?

-Освободить пострадавшего от воздействия тока, ослабить стесняющую одежду, сделать искусственное дыхание и наружный массаж сердца, вызвать врача

-Сделать искусственное дыхание и доставить в медпункт

-Освободить пострадавшего от воздействия тока, сделать искусственное дыхание или дать понюхать нашатырный спирт

-Освободить пострадавшего от воздействия тока, ослабить стесняющую одежду, вызвать врача

* 1. Если пораженному электрическим током оказывает помощь один человек, при выполнении искусственного дыхания и наружного массажа сердца необходимо делать:
* 5 вдуваний, 5 нажатий на грудину
* 2 вдувания, 5 нажатий на грудину
* 2 вдувания, 15 нажатий на грудину
* 10 вдуваний, 5 нажатий на грудину
* 15 вдуваний, 10 нажатий на грудину
	1. С какого момента определяется состояние клинической смерти при поражении электрическим током?
* С момента прекращения сердечной деятельности или дыхания
* После гибели клеток коры головного мозга
* После потери сознания
	1. Где удобнее определить наличие пульса у пострадавшего?

-у виска;

-на запястьях рук;

-на сонной артерии

* 1. Нужно ли продолжать массаж сердца и искусственное дыхание после появления признаков жизни у пораженного электрическим током?

-Не нужно

-Нужен массаж сердца еще 5-10 минут, искусственное дыхание не нужно

-Нужно искусственное дыхание еще 5-10 минут, массаж сердца не нужен

-Массаж прекратить, искусственное дыхание продолжать до появления у пострадавшего полноценного самостоятельного дыхания

-Массаж и искусственное дыхание продолжать до начала оказания помощи врачом "Скорой"

* 1. Наиболее эффективным является искусственное дыхание методом:

-Разведение рук пострадавшего в стороны и вверх

-Вдувание воздуха методом "рот в рот" или "рот в нос"

-Ритмичное сдавливание грудной клетки снаружи

* 1. Когда нужно делать наружный массаж сердца при поражении электрическим током?

-При отсутствии пульса

-При потере сознания

-При применении искусственного дыхания методом "рот в рот"

-После освобождения пострадавшего от действия тока

-При применении любого метода искусственного дыхания

* 1. С каким соотношением делается искусственное дыхание и непрямой массаж сердца взрослому человеку, если в оказании помощи участвуют 2 человека?
* 2 вдувания, 15 нажатий на грудину
* 1 вдувание, 5 нажатий на грудину
* 2 вдувания, 45 нажатий на грудину
	1. Пострадавший находится в состоянии клинической смерти, помощника у Вас нет, какова последовательность оказания помощи?

-Сначала искусственное дыхание до восстановления дыхания, затем массаж сердца до прибытия врача.

-Массаж сердца до восстановления пульса, затем искусственное дыхание до восстановления дыхания или прибытия врача

-Два глубоких вдувания в рот пострадавшего, затем 15 надавливаний на грудину и т.д.

-2-3 минуты искусственного дыхания, затем 4-6 минут массаж сердца и т.д.

* 1. При выполнении наружного массажа сердца при поражении человека электрическим током нужно:

-Плавно нажимать и отпускать грудину

-Толчками нажимать и отпускать грудину

-После каждого плавного нажатия удерживать грудину в нижнем положении 0,5 сек

-После каждого нажатия толчком удерживать грудину в нижнем положении 2,5 сек

* 1. Помещение, в котором эксплуатируется электроустановка напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами: -температура окружающего воздуха - 20 ОС;-относительная влажность воздуха - 50%;-пол помещения нетокопроводящий;

- проводящая пыль отсутствует; -электроустановки расположены на расстоянии 1 м от радиаторов центрального отопления.

К какому классу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?

-Без повышенной опасности

-С повышенной опасностью

-Особоопасное

* 1. Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими прараметрами:

температура окружающего воздуха - 20 ОС;

относительная влажность воздуха - 50% ;

пол помещения - железобетонный;

технологический процесс связан с наличием химически агрессивной среды.

К какому классу относится данное помещение по опасности поражения электрическим током?

-Без повышенной опасности

-С повышенной опасностью

-Особоопасное

* 1. Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

температура окружающего воздуха - 20 ОС;

относительная влажность воздуха - 80% ;

пол помещения железобетонный;

проводящая пыль отсутствует.

К какому типу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?

-С повышенной опасностью

-Особоопасное

-Без повышенной опасности

* 1. Почему разъединителем с номинальным напряжением выше 1000В нельзя отключать ток нагрузки?

Не позволяет блокировка

Контактная система не имеет дугогасительных камер.

Привод не имеет дистанционного управления

* 1. Допускается ли работа ВЛ 6-35кВ (с малыми токамизамыкания) с заземленной фазой?

Допускается в течении 2 часов.

Допускается до устранения в кратчайший срок.

Не допускается.

* 1. Сроки проведения переодических осмтров на ВЛ?
* Не реже 1 раза в 3 месяца.
* Не реже 1 раза в год
* Не реже 1 раза в 6 месяцев
	1. Каким должно быть допустимое время защитного автоматического отключения в системы TN при фазном напряжении 220 В?
* 0,8 сек
* 0,4 сек.
* 0,6 сек.
	1. Какую функцию выполняют устройства защитного отключения (УЗО) применяемые в ЭУ до 1000 В?

-Для защиты от перенапряжения.

-Для основной защиты от прямого прикосновения

-Для дополнительной защиты от прямого прикосновения

* 1. Какие защитные аппараты должны применяться для автоматического отключения питания при косвенном прикосновении?

-Защитно-коммутационные аппараты с выдержкой времени.

-Защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на токи перегрузок.

-Защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на сверхтоки или на дифференциальный ток.

* 1. В чем отличие устройства зануления системы TN-C от TN-S?

-В системе TN-C нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены, в TN-S разделены

-В системе TN-S нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены, в TN-C разделены

-Нет отличий

* 1. Какие требования устанавливаются к маркировке переносных заземлений, находящихся в эксплуатации?

-Номинальное напряжение электроустановки, материал проводов и инвентарный номер.

-Номинальное напряжение электроустановки, материал проводов и инвентарный номер.

-Инвентарный номер.

* 1. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом класса I помещениях с повышенной опасностью?

-Допускается персонал, имеющий 1II группу по электробезопасности

-Допускается персонал, имеющий I группу по электробезопасности.

-Допускается персонал, имеющий II группу по электробезопасности.

* 1. В каком документе оформляется допуск к работам по распоряжению?
* В журнале выдачи распоряжений.
* Допуск к работам оформляется только в самом распоряжении.
* В журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

4.27 На какой срок выдается распоряжение на производство работ в электроустановках?

* срок действия определяется продолжительностью рабочего дня
* На все время проведения работ.
* Не более 5 календарных дней со дня начала работы.
	1. В течение какого времени должны храниться наряды, работы по которым полностью завершены?
* В течение трех пет.
* В течение 30 суток.
* В течение полугода.
	1. Каким должно быть допустимое время защитного автоматического отключения в системы TN при фазном напряжении 220 В?
* 0,6 сек.
* 0,4 сек.
* 0,8 сек.
	1. Ток 1з стекает в землю через групповой заземлитель, состоящий из четырех одинаковых полушаровых заземлителей, расположенных в углах квадрата со стороной а = 40 м.

Дано: 1з = 28 А; радиус каждого заземлителя г = 0,5 м; удельное сопротивление земли растеканию тока г = 120 Ом\*м.

Определить: 1) потенциал группового заземлителя jrp;

* ) сопротивление группового заземлителя растеканию тока Rrp;
* ) как изменятся полученные значения jrp и Rrp при уменьшении расстояния а

между заземлителями.

Варианты ответа:

* j гр= 487,4 В, Rrp = 19,64 Ом, при уменьшении а увеличится только значение j гр;
* j гр= 300,9 В, Rrp = 12,65 Ом, при уменьшении а уменьшатся значения] гр и Rrp;
* j rp= 267,4 В, Rrp = 9,55 Ом, при уменьшении а увеличатся значения] гр и Rrp;
* j гр= 170,63 В, Rrp = 5,45 Ом, при уменьшении а уменьшится значение Rrp;
* j гр= 1200 В, Rrp = 100 Ом, при уменьшении а значения] гр и Rrp не изменятся.
	1. Стекание тока в землю происходит с круглой пластины, лежащей на поверхности земли. Сопротивление пластины растеканию тока определяется по формуле



где D=1m - диаметр пластины.

Дано: 1з= 5 А; сопротивление тела человека Rh=l кОм; коэффициент напряжения шага, учитывающий форму потенциальной кривой, b 1 =0,8; сопротивление растеканию тока с одной ноги человека Rh= 2 кОм; удельное сопротивление грунта растеканию тока г = 50 Ом\*м. Определить: ток Ihlh, протекающий через тело человека, находящегося в поле растекания тока, по пути "нога-нога".

* 20 мА;
* 38 мА;
* 63 мА;
* 100 мА;
* 50 мА
	1. Стекание тока в землю происходит с полушарового заземлителя.

Дано: 1з = 62,8 А; удельное сопротивление грунта растеканию тока г = 100 Ом\*м.

Определить: на каком расстоянии до полушарового заземлителя напряжение шага будет равно длительно допустимому значению, если принять размер шага человека а = 1м.

* 18 м;
* 4 м;
* 12 м;
* 8 м;
* 5 м.
	1. Групповой заземлитель состоит из четырех полушаровых электродов, расположенных в вершинах квадрата со стороной а = 3 м ( см. рисунок).



Групповой заземлитель, состоящий из четырех полушаровых электродов, размещенных в вершинах квадрата: А) - вид сверху, Б) - вид сбоку.

Дано: Радиус электродов г = 0,5 м; земля однородная с удельным сопротивлением г = 157 Ом\*м. Определить: коэффициент использования h и сопротивление Rrp группового заземлителя.

* h = 0,35, Rrp = 34,5 Ом;
* h = 0,65, Rrp =19,2 Ом;
* h = 0,8, Rrp =14,1 Ом;
* h = 0,75, Rrp = 20,3 Ом;
* h = 0,5, Rrp = 20 Ом.
	1. Корпус электроустановки заземлен через полушаровой заземлитель. Дано: максимальное значение тока через заземлитель 1з = 3 А; удельное сопротивление грунта растеканию тока г = 50 Ом\*м. Определить: радиус полушарового заземлителя, необходимый для обеспечения безопасности человека, касающегося заземленного корпуса электроустановки при замыкании фазы на этот корпус, если допустимое напряжение прикосновения равно 100 В. Максимальное расстояние от человека до заземлителя х = 10 м.
* 1 м;
* 0,4 м;
* 1,2 м;
* 0,25 м;
* 0,8 м
	1. Как разделяются электроустановки по условиям электробезопасности в зависимости от напряжения?

Варианты ответа:

-На электроустановки напряжением до 1000 В и электроустановки выше 1000 В

-На электроустановки высокого и низкого напряжения

-На электроустановки безопасного (до 42 В) и опасного напряжения

* 1. Определить ток, протекающий через тело человека Ih при однофазном прикосновении к исправному проводу 3-х фазной 3-х проводной сети с изолированной нейтралью в аварийном режиме, если человек находится на расстоянии 30 м от места замыкания на землю. Исходные данные: U=220 В, Rh=l кОм; CL1 =CL2 =CL3 =0; RL1 =RL2 =RL3 =R=100 кОм; R3M =100 Ом. Как изменится ток, если учесть сопротивление обуви человека Ro6 = 50 кОм и пола помещения Кпол = 50 кОм?
* 180,7 мА, 25,3 мА;
* 220,1 мА, 0,5 мА;
* 375,5 мА, 1,6 мА;
* 345,5 мА, 3,8 мА;
* 360,8 мА, 10,2мА
	1. Каким сопротивлением относительно земли должны обладать фазные провода сети типа IT, чтобы при прямом однофазном прикосновении значение тока, проходящего через тело человека, не превышало длительно допустимого значения (10 мА).

Исходные данные: напряжение сети 380/220 В, Rh=l кОм; CL1 =CL2 =CL3 =0; RL1 =RL2 =RL3 =R.

* 220 кОм;
* 380 кОм;
* 63 кОм;
* 100 кОм;
* 56 кОм
	1. Человек прикоснулся к PEN-проводу сети типа TN-C напряжением 380/220 В при аварийном режиме работы (фазный провод L3 замкнулся на землю). Определите ток, протекающий через тело человека, если человек находится на расстоянии 40 м от места замыкания на землю. Исходные данные: Rh=l кОм; CL1 =CL2 =CL3 =0; RL1 =RL2 =RL3 =100 кОм; R3M=18 Ом; R0=4 Ом.
* 180 мА;
* 40 мА
* 22 мА;
* 220 мА;
* 18 мА
	1. В каком случае прикосновение опаснее:

А)



-A;

-Б;

-Одинаково опасны

4.40. В каком случае прикосновение опаснее:

А)

и

Б)

и

। । ।

<. ’ Л \*■ J

* А;
* Б;

-Одинаково опасны

4.41. В каком случае прикосновение опаснее:





*7777777777777777777777777777777777777777*

* А;
* Б;

-Одинаково опасны.

* 1. К сети типа TN - S подключены две электроустановки. Корпус 1 электроустановки занулен, корпус 2 - заземлен. На второй корпус произошло замыкание одного из фазных проводов. Дано: Ил = 380 В; R0 = 2 Ом; R32 = 4 Ом; Rh = 1 кОм. При решении задачи принять al= 1, Roch= 1 кОм. Определить: ток I hl, протекающий через тело человека, касающегося в этот момент корпуса 1.
* 36,7 мА;
* 65 мА;
* 45,2 мА;
* 34,5 мА
	1. Человек прикоснулся к заземленному корпусу, на который произошло замыкание одного из фазных проводов сети типа IT. Дано: 11л = 380 В, Rh = 1 кОм, R3 = 2 Ом; RL1= RL2=RL3= R = 33 кОм, сеть короткая. Заземлитель имеет полушаровую форму, радиус заземлителя 0,2 м, человек находится на расстоянии 0,8 м от заземлителя, а 2 = 1. Оценить опасность поражения человека электрическим током. Определить ток I h, протекающий через тело человека.
* 0,03 мА;
* 0,05 мА;
* 0,07 мА;
* 0,1 мА
	1. Потребитель электроэнергии, подключенный к сети типа TN-C (380/220 В), занулен. PEN-проводник имеет повторное заземление.

Дано:

1. Rn = ю ; 1кз= 2200 A; RPEN=0,05 Ом; 1отк=0,5с;
2. Rn = 3 Ом; R0 = 2 Ом; RPEN =0,05 Ом; 1кз= 2000 А; tOTK=0,5c;

с) Rn = R0; RPEN = 0,1 Ом; 1кз= 700 А; tOTK= 1,5с.

Определить обеспечивает ли система зануления защиту от поражения электрическим током с учетом действующих норм

* а) не обеспечивает; б) обеспечивает; в) не обеспечивает
* а) не обеспечивает; б) не обеспечивает; в) обеспечивает
* а) обеспечивает; б) не обеспечивает; в) обеспечивает
* а) не обеспечивает; б) обеспечивает; в) обеспечивает
	1. От сети TN-C (380/220 В) питаются два потребителя электроэнергии, корпуса которых занулены. На второй корпус произошло замыкание одного из фазных проводов сети. Одновременно произошел обрыв PEN-провода за местом присоединения первого корпуса. Дано: Ro=4 Ом; RPEN = Rф = 0,2 Ом; Rn=7 Ом.

Определить: напряжение прикосновения человека, касающегося первого корпуса.

* 85 В;
* 140 В;
* 60 В;
* 80 В
	1. От сети типа TN-S с напряжением 380/220 В питается потребитель электроэнергии, корпус которого заземлен. Для дополнительной защиты человека от поражения электрическим током установлено УЗО, реагирующее на ток замыкания на землю. Дано: Ro = 4 Ом, R3 = 10 Ом, ток уставки 1у = 10 мА. Определить: сработает ли УЗО и каким должно быть его время срабатывания, чтобы обеспечить безопасность при замыкании фазы на корпус.
* не сработает;
* сработает, tcp = 0,32 с;
* сработает, tcp = 0,25 с;
* сработает, tcp = 0,42 с

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-ти балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

|  |  |
| --- | --- |
| Сумма баллов по 100-балльной шкале | Оценка по 5-балльной шкале |
| 100-85 | отлично |
| 84-70 | хорошо |
| 69-50 | удовлетворительно |
| 49 и менее | неудовлетворительно |