1.19. В однофазной системе TN-С (*U*ф = 220 В) произошёл обрыв нулевого провода. За местом обрыва в квартире были включены электрическая лампочка и холодильник. Занулённый холодильник с потребляемой мощностью 300 Вт в момент обрыва находился в отключённом состоянии, а включённая лампа накаливания мощностью 50 Вт вдруг перестала гореть. Домохозяйка решила посмотреть, что происходит внутри холодильника, и взялась за металлическую ручку. Нарисуйте электрическую схему. Определите ток *Ih*, проходящий через тело домохозяйки, в момент прикосновения к корпусу холодильника до момента его включения системой управления температурой холодильника и после его включения. Сопротивление заземления нейтрали *R*0 = 4 Ом, тела человека *Rh* = 1 кОм, добавочное сопротивление пола, покрытого линолеумом, *R*доп = 80 кОм.

2.1. Вы пользуетесь сотовым телефоном, держа во время разговора его на расстоянии 5 см от виска. Частота излучения 900 МГц. Излучаемая мощность *Р* = 600 мВт. Найдите максимально допустимое время работы с телефоном, исходя из принятых норм для производственной деятельности. Примите, что источник ЭМП ненаправленный.

3.1. Вы работаете на ЭВМ в офисе, имеющем размеры 4×5 м2. Высота помещения составляет 3 м. Для общего освещения используются четыре потолочных светильника по четыре трубчатые люминесцентные лампы, каждая мощностью 18 Вт. Светоотдача ламп составляет 47 лм/Вт. Расчётным путём определите освещённость на рабочем месте, если стены и потолок имеют коэффициенты отражения светового потока 0,85, а пол – 0,3. Оцените, соответствует ли освещение нормативным требованиям?

4.9. Рассчитайте общий уровень звука либо общий уровень в двух, трёх или четырёх полосах (по указанию преподавателя), если в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63 Гц он равен 72 дБ, 125 Гц – 76 дБ, 250 Гц – 80 дБ, 500 Гц – 82 дБ, 1000 Гц – 80 дБ, 2000 Гц – 83 дБ, 4000 Гц – 84 дБ, 8000 Гц – 74 дБ.

7.1. Определите категорию производственного помещения по пожарной опасности площадью 20 м2, в котором находятся три деревянных стола и шесть стульев с общей массой древесины 150 кг и хранится 20 кг писчей бумаги. Теплота сгорания бумаги – 13,4, древесины – 13,8…19 МДж/кг.

5.1. Оцените условия труда работника по факторам среды. Вариант задания А–Б–В–Г–Д из табл. 5.1 следующий 5 – 5 – 5 – 5 – 7. Примите, что условия труда по другим факторам среды соответствуют классу 2.

*Таблица 5.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пози-ция | Параметр | Значение позиции | Значение параметра, задаваемые условия | | |
| А | Характер  работы | 1 | Экономист | | |
| 2 | Бухгалтер | | |
| 3 | Директор фирмы | | |
| 4 | Системный администратор ЭВМ | | |
| 5 | Программист Бухгалтерии 1С | | |
| 6 | Рабочий по упаковке штучного товара | | |
| 7 | Продавец сотовых телефонов | | |
| 8 | Научный работник | | |
| 9 | Ювелир (работа с объектами <0,5 мм) | | |
| Б | Освещение |  | КЕО | *Е*, лк | КП, % |
| 1 | 0,05 | 320 | 18 |
| 2 | 0,5 | 180 | 12 |
| 3 | 1,5 | 400 | 24 |
| 4 | 0,9 | 120 | 18 |
| 5 | 0,65 | 320 | 13 |
| 6 | 0,25 | 320 | 8 |
| В | Шум |  | *L*, дБ*А* | | |
| 1 | 43 | | |
| 2 | 34 | | |
| 3 | 50 | | |
| 4 | 64 | | |
| 5 | 71 | | |
| 6 | 55 | | |
| Г | Электромагнитные поля |  | *Е*I/*Е*II, В/м | *B*I/*B*II, нТл | *Р*, Вт/м2 |
| 1 | 2/0,2 | 2000/0,2 | 0,1 |
| 2 | 20/0,4 | 70/14 | 0,01 |
| 3 | 200/0,9 | 700/0,9 | 0,02 |
| 4 | 530/10,2 | 30/10 | 0,03 |
| 5 | 36/10,2 | 360/10 | 3 |
| 6 | 49/20,2 | 49/20 | 4,5 |
| 7 | 230/5,2 | 230/5 | 1 |
| 8 | 120/9,2 | 120/9 | 0,15 |
| 9 | 19/30,2 | 19/30 | 0,25 |
| 10 | 80/60,2 | 80/60 | 0,06 |
| *Окончание табл. 5.1* | | | | | |
| Пози-ция | Параметр | Значение позиции | Значение параметра, задаваемые условия | | |
| Д | Микроклимат |  | *t*, °С | Влажность, % | *v*, м/с |
| 1 | 20 | 33 | 0,01 |
| 2 | 18 | 46 | 0,02 |
| 3 | 23 | 57 | 0,03 |
| 4 | 19 | 68 | 0,04 |
| 5 | 25 | 34 | 0,01 |
| 6 | 19 | 46 | 0,02 |
| 7 | 23 | 48 | 0,1 |
| 8 | 22 | 53 | 0,5 |
| 9 | 15 | 37 | 0,09 |
| 10 | 21 | 49 | 0,2 |

Наметьте конкретные мероприятия (организационные, технические, финансово-экономические) с определением необходимых затрат в денежном выражении, экономической эффективности по созданию допустимых условий труда работника и по времени устранения неблагоприятных факторов среды и процесса труда.

6.13. Покупая ЭВМ и программное обеспечение к нему, а также организуя рабочее место, предусмотрите, чтобы они исключили воздействие всех шести видов вредных психофизиологических факторов. По каждому фактору покажите, что для этого сделано.

7.3. Определите категорию по пожарной опасности помещения аудитории площадью 100 м2, в котором находятся 120 деревянных парт с общей массой древесины 600 кг и могут оставаться после лекции 10 кг писчей бумаги. Теплота сгорания бумаги – 13,4, древесины – 13,8…19 МДж/кг.

9.3. Для травмированного работника заполните акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Вариант возьмите из фильма За секунду до катастрофы.

8.6. На химически опасном объекте, расположенном на некотором расстоянии от университета, произошла авария ёмкости с химически опасным веществом. Определите степень и разряд химической опасности объекта; радиус первичного очага поражения; глубину распространения облака с пороговой концентрацией; площади очага поражения и заражения по следу; ширину и высоту подъёма ядовитого облака; время, за которое опасные вещества достигнут объекта и совершат поражающее действие. Оцените возможное число жертв студентов и сотрудников университета. Исходя из характера отравляющего вещества, выберите средства индивидуальной защиты и наиболее целесообразные действия по защите людей. Исходные данные для заданий формируются в виде набора букв и чисел, соответствующих позиции и её значениям, приведённым в табл. 8.2. (вариант 6-5-1-1-2-1-2-1-1-4-3-3)

*Таблица 8.2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Позиция | Значение  позиции | Параметр | Значение параметра или задаваемое условие |
| А | 1а  1б  2  3  4  5  6  7  8 | Наименование химически опасного вещества | Аммиак (под давлением)  Аммиак (изотермическое хранение)  Хлор  Фосген  Синильная кислота  Сероводород  Диоксид азота  Хлорпикрин  По выбору преподавателя |
| Б | 1  2  3  4  5  6  7 | Масса, т | 1  5  10  25  50  100  500 |
| В | 1  2  3 | Условие хранения | Наземное (необвалованная ёмкость)  То же (обвалованная ёмкость)  Подземный склад |
| Г | 1  2  3  4 | Время суток | Утро  День  Вечер  Ночь |
| Д | 1  2  3 | Атмосферные условия | Ясно  Полуясно  Пасмурно |
|  |  | 70 |  |
|  |  |  |  |
| Е | 1  2  3  4  5  6  7 | Скорость ветра, м/с | Менее 0.5  1  2  3  4  5  8 |
| Ж | 1  2  3 | Температура воздуха, °С | −20  0  20 |
| З | 1  2 | Местность | Открытая  Закрытая (город) |
| И | 1  2 | Условия защиты людей | Открытая местность  Здание или укрытие |
| К | 1  2  3  4  5 | Обеспеченность людей противогазами, % | 0  20  40  50  100 |
| Л | 1  2  3  4 | Расстояние от места аварии до объекта, км | 1  3  5  10 |
| М | 1  2  3  4 | Расстояние от места аварии до реки, км | 1  2  4  10 |

**Примечание.** Задание на расчёт формируется из всех букв таблицы, например А2−Б2−В1−Г3−Д2−Е1−З2−И1−К2−Л2−М4.

70