**ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**8 класс**

1.Количество теплоты. Внутренняя энергия (четыре варианта)

2.Агрегатные состояния вещества (четыре варианта)

3.Законы постоянного тока (четыре варианта)

4.Световые явления (четыре варианта)

**Для всех контрольных работ**

**Схема анализа контрольной работы**

Тема контрольной работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выполнения работы: «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г. Класс:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Учитель:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ассистенты:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Количество обучающихся по списку: \_\_\_\_\_\_\_ об.

Выполняло работу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_ %.

Отсутствовало: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_ %.

Отсутствовало по уважительной причине: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_ %.

Выполнили на «%» (отлично): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Выполнили на «4» (хорошо): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Выполнили на «3» (удовлетворительно): \_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Получили за работу «2» (неудовлетворительно): \_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Допустили ошибки при переводе единиц: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Допустили ошибки при вычислениях: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_\_%.

Допустили ошибки при записи и/или выводе формул: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ об. \_\_\_\_\_\_\_ %.

**Контрольная работа №1 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»**

**8 класс**

**Вариант I**

№1

Как изменяется внутренняя энергия воды в кастрюле по мере её нагревания?

А. Уменьшается; Б. Увеличивается;

В. Не изменяется; Г. Уменьшается, а потом увеличивается.

№2

Какое из перечисленных ниже веществ обладает самой низкой теплопроводностью?

А. Картон; Б. Железо; В. Резина; Г. Вата.

№3

Каким количеством теплоты можно нагреть 0,3 кг воды от 12 0С до 20 0С?

А. 1750 Дж; Б. 33600 Дж; В. 10080 Дж; Г. 10080 кДж.

№4

Сколько сухих дров надо сжечь, чтобы получить 60 МДж теплоты?

А. 6 кг; Б. 600 кг; В. 0,6 кг; Г. 60 кг.

№5

В каких телах наблюдается конвекция?

А. Твёрдых; Б. Только в жидкостях; В. В газах и жидкостях; Г. В вакууме.

№6

На сколько градусов нагреется 3 кг воды, если вся теплота, выделившаяся при полном сгорании 10 г спирта, пошла на её нагревание?

№7

В железный котёл массой 10 кг налита вода массой 20 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой для изменения их температуры от 10 0С до 100 0С?

№8

Смешали 6 кг воды при 42 0С и 4 кг воды при 72 0С. Определите температуру смеси.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

железа – 460 Дж/(кг•0С)

удельная теплота сгорания сухих дров – 10 МДж/кг

спирта – 27 МДж/кг

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 2, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №1 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»**

**8 класс**

**Вариант II**

№1

Что можно сказать о внутренней энергии тела, температура которого понизилась?

А. Не изменилась; Б. Увеличилась;

В. Уменьшилась; Г. Уменьшилась, а потом увеличилась.

№2

Какое из перечисленных ниже веществ обладает самой высокой теплопроводностью?

А. Алюминий; Б. Стекло; В. Вода; Г. Водяной пар.

№3

Какое количество теплоты выделилось при охлаждении куска льда массой 200 г от 0 0С до – 10 0С?

А. 8400 кДж; Б. 4200 кДж; В. 2100 кДж; Г. 4,2 кДж.

№4

Сколько нужно сжечь керосина, чтобы выделилось 184 МДж теплоты?

А. 2 кг; Б. 4 кг; В. 8 кг; Г. 5 кг.

№5

Какой вид теплообмена наблюдается при передаче энергии от Солнца к Земле?

А. Теплопроводность; Б. Конвекция; В. Лучистый теплообмен; Г. Все три вида.

№6

Сколько воды можно нагреть от 10 0С до 60 0С, если вся теплота от сгорания каменного угля массой 2 кг пошла на её нагревание?

№7

Какое количество теплоты выделится при остывании алюминиевой кастрюли массой 800 г с водой, масса которой 5 кг, от 100 0С до 20 0С?

№8

Смешали 39 л воды при 20 0С и 21 л воды при 60 0С. Определите температуру смеси.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

льда – 2100 Дж/(кг•0С)

алюминия – 920 Дж/(кг•0С)

удельная теплота сгорания керосина – 46 МДж/кг

каменного угля – 27 МДж/кг

плотность воды – 1000 кг/м3

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 2, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №1 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»**

**8 класс**

**Вариант III**

№1

В каком из перечисленных ниже случаев внутренняя энергия воды изменяется?

А. Воду несут в ведре; Б. Нагревают до кипения;

В. Переливают из ведра в чайник; Г. Поднимают на второй этаж дома.

№2

Какое из перечисленных ниже тел лучше всего поглощает энергию?

А. Белая бумага; Б. Красная ткань; В. Зелёный лист; Г. Тёмный асфальт.

№3

На сколько градусов остыл кипяток в питьевом баке ёмкостью 27 л, если он отдал окружающей среде 1500 кДж теплоты? Температура кипения воды 100 0С.

А. На 3 0С; Б. На 10 0С; В. На 13 0С; Г. На 15 0С.

№4

При полном сгорании 0,5 кг топлива выделяется 22 МДж теплоты. Какова удельная теплота сгорания топлива?

А. 44 МДж/кг; Б. 22 МДж/кг; В. 11 МДж/кг; Г. 8 МДж/кг.

№5

В какой из перечисленных ниже сред теплопроводность самая низкая?

А. Твёрдое тело; Б. Жидкость; В. Газ; Г. Вакуум.

№6

Сколько воды можно нагреть от 10 0С до 60 0С, если на её нагревание пошла половина энергии, полученной в результате сгорания 40 кг каменного угля?

№7

Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 0С, температура кипения воды 100 0С.

№8

В латунный калориметр массой 128 г, содержащий 240 г воды при температуре 8,5 0С, опущен металлический цилиндр массой 146 г, нагретый до 100 0С. В результате теплообмена установилась температура 10 0С. Определите удельную темплоёмкость материала цилиндра.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

латуни – 380 Дж/(кг•0С)

алюминия – 920 Дж/(кг•0С)

удельная теплота сгорания каменного угля – 27 МДж/кг

плотность воды – 1000 кг/м3

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 2, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №1 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»**

**8 класс**

**Вариант IV**

№1

В один стакан налита холодная вода, в другой – столько же горячей воды, а в третий стакан положили лёд при 0 0С. В каком стакане вещество обладает наибольшей внутренней энергией? Все стаканы одинаковые.

А. В первом; Б. Во втором; В. В третьем; Г. Во всех стаканах энергия одинакова.

№2

Какое из перечисленных ниже тел слабее всего поглощает энергию?

А. Чернозём; Б. Глина; В. белый снег; Г. Алюминий.

№3

Какова масса железной детали, если на её нагревание от 20 0С до 200 0С пошло 20,7 кДж теплоты?

А. 100 г; Б. 150 г; В. 200 г; Г. 250 г.

№4

Какая масса каменного угля была сожжена в печи, если при его полном сгорании выделилось 81 МДж теплоты?

А. 3 кг; Б. 2,5 кг; В. 2 кг; Г. 1 кг.

№5

Какой из видов теплопередачи играет основную роль в нагревании воды в чайнике, стоящем на газовой плите?

А.Теплопроводность; Б. Конвекция; В. Излучение; Г. Все виды теплообмена.

№6

Слиток серебра массой 120 г при остывании от 66 0С до 16 0С передал окружающей среде 1,5 кДж теплоты. Какова удельная теплоёмкость серебра?

№7

В медной кастрюле массой 5 кг нагревают 5 л воды от 10 0С до кипения. Какое количество теплоты при этом затратили? Температура кипения воды 100 0С.

№8

Вода массой 150 г, налитая в латунный калориметр массой 200 г, имеет температуру 12 0С. Найти температуру, которая установится в калориметре, если в воду опустить железную гирю массой 0,5 кг, нагретую до 100 0С.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

латуни – 380 Дж/(кг•0С)

железа – 460 Дж/(кг•0С)

меди – 380 Дж/(кг•0С)

удельная теплота сгорания каменного угля – 27 МДж/кг

плотность воды – 1000 кг/м3

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 2, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**: «**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов; «**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

Ответы к задачам контрольной работы №1 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **I** | Б | Г | В | А | В | 21 0С | 7974000 Дж | 54 0С |
| **II** | В | А | Г | Б | В | 257 кг | 1738880 Дж | 34 0С |
| **III** | Б | Г | В | А | Г | 2571 кг | 723520 Дж | 120 Дж/(кг•0С) |
| **IV** | Б | В | Г | А | Б | 250 Дж/(кг•0С) | 2061000 Дж | ≈ 34 0С |

**Возможное решение задачи №8**

**Вариант I**

Воспользуемся уравнением теплового баланса. При смешивании воды при 42 0С с водой при температуре 72 0С, горячая вода отдаёт энергию холодной воде. Процесс продолжается до тех пор, пока в системе не установится тепловое равновесие при некоторой температуре tк. Запишем количество теплоты для воды разной температуры:

Q1 = c1m1(tк – tн1) – для холодной воды;

Q2 = c2m2(tк – tн2) – для горячей воды.

Согласно уравнению теплового баланса: Q1 + Q2 = 0 или c1m1(tк – tн1) + c2m2(tк – tн2) = 0. Так как теплоёмкости холодной и горячей воды одинаковы, то получаем

tк = = 54 0C.

Ответ: 54 0C.

**Вариант II**

Воспользуемся уравнением теплового баланса. При смешивании воды при 20 0С с водой при температуре 60 0С, горячая вода отдаёт энергию холодной воде. Процесс продолжается до тех пор, пока в системе не установится тепловое равновесие при некоторой температуре tк. Запишем количество теплоты для воды разной температуры:

Q1 = c1m1(tк – tн1) – для холодной воды;

Q2 = c2m2(tк – tн2) – для горячей воды.

Согласно уравнению теплового баланса: Q1 + Q2 = 0 или c1m1(tк – tн1) + c2m2(tк – tн2) = 0. Так как теплоёмкости холодной и горячей воды одинаковы и m = ρV, то получаем

tк = = 34 0C.

Ответ: 34 0C.

**Вариант III**

Воспользуемся уравнением теплового баланса. При опускании металлического цилиндра в латунный калориметр с водой при 8,5 0С, он отдаёт энергию холодной воде и калориметру. Процесс продолжается до тех пор, пока в системе не установится тепловое равновесие при некоторой температуре tк. Запишем количество теплоты для указанных в задаче тел:

Q1 = c1m1(tк – tн1) – для латунного калориметра;

Q2 = c2m2(tк – tн1) – для холодной воды;

Q3 = c3m3(tк – tн2) – для металлического цилиндра;

Тогда Q1 + Q2 + Q3 = 0 или c1m1(tк – tн1) + c2m2(tк – tн2) + c3m3(tк – tн2) = 0. Отсюда находим

с3 = ≈ 120 Дж/(кг•0C).

Ответ: ≈ 120 Дж/(кг•0C).

**Вариант IV**

Воспользуемся уравнением теплового баланса. При опускании железной гири в латунный калориметр с водой, гиря отдаёт энергию холодной воде и калориметру. Процесс продолжается до тех пор, пока в системе не установится тепловое равновесие при некоторой температуре tк. Запишем количество теплоты для указанных в задаче тел:

Q1 = c1m1(tк – tн1) – для холодной воды;

Q2 = c2m2(tк – tн1) – для латунного калориметра;

Q3 = c3m3(tк – tн2) – для железной гири;

Тогда Q1 + Q2 + Q3 = 0 или c1m1(tк – tн1) + c2m2(tк – tн2) + c3m3(tк – tн2) = 0. Отсюда находим

t3 = ≈ 34 0С.

Ответ: ≈ 34 0С.

**Критерии оценки задачи №8**

Записаны выражения количества теплоты для указанных в задаче тел – 1 балл.

Записано уравнение теплового баланса – 1 балл.

Получено выражение для искомой величины и её числовое значение – 1 балл.

**Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества»**

**8 класс**

**Вариант I**

№1

На рисунке изображён график изменения температуры t, 0С D

нафталина от времени нагревания. Какому состоянию

соответствует участок графика ВС? 100

А. Твёрдому; Б. Жидкому и твёрдому; В

В. Газообразному; Г. Плазменному. С

40

А 2 4 6 t, мин

№2

Сколько энергии необходимо затратить, чтобы расплавить кусок серебра массой 100 г, взятый при температуре плавления?

А. 870 кДж; Б. 8700 кДж; В. 8,7 кДж; Г. 0,87 кДж.

№3

Какое количество теплоты требуется для превращения в пар воды массой 4 кг, взятой при температуре 100 0С?

А. 0,575 МДж; Б. 9,2 МДж; В. 920 МДж; Г. 92 МДж.

№4

При сгорании нефти выделилось 22 МДж энергии. Определите массу сгоревшей нефти.

А. 500 г; Б. 50 г; В. 5 кг; Г. 0,005 кг.

№5

За ночь поверхность воды в озере покрылась льдом. Что можно сказать о количестве теплоты в указанном процессе?

А. Выделяется; В. Не выделяется и не поглощается;

Б. Поглощается; Г. Выделяется, а затем поглощается.

№6

Сколько потребуется теплоты, чтобы изо льда массой 3 кг, взятого при температуре –20 0C, получить воду при температуре 10 0С?

№7

Какое количество теплоты выделяется при превращении паров спирта в жидкость и её охлаждении до 18 0С? Масса получившегося жидкого спирта 100 г, его начальная температура 78 0С.

№8

Сколько необходимо сжечь спирта, чтобы расплавить 2 кг меди, взятой при температуре 85 0С? КПД нагревателя 50%.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№2, 3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов; «**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

льда – 2100 Дж/(кг•0С)

спирта – 2500 Дж/(кг•0С)

меди – 380 Дж/(кг•0С)

удельная теплота плавления серебра – 87 кДж/кг

льда – 340 кДж/кг

меди – 210 кДж/кг

удельная теплота парообразования воды – 2,3 МДж/кг

спирта – 0,9 МДж/кг

удельная теплота сгорания нефти – 44 МДж/кг

спирта – 27 МДж/кг

температура плавления льда – 0 0С

меди – 1085 0С

нафталина – 80 0С

температура кипения воды – 100 0С

спирта – 78 0С

Ответы к задачам контрольной работы №2 «Агрегатные состояния вещества»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **I** | Б | В | Б | А | А | 1272 кДж | –105 кДж | 87 г |

Возможное решение задачи №8

Запишем формулу для КПД нагревателя: КПД = (Qп/Qз)•100%. Затраченное количество теплоты равно Qз = qm2, q – удельная теплота сгорания топлива (спирта), m2 – масса сгоревшего спирта. Для плавления меди потребуется энергия, равная Qп = сm1(tк – tн) + λm1, с – удельная теплоёмкость меди, λ – удельная теплота плавления меди, tк – температура плавления меди,tн – начальная температура меди, m1 – масса меди. Таким образом, получаем:

КПД = •100%.

Отсюда находим: m2 = •100% ≈ 87 г.

Ответ: ≈ 87 г.

**Критерии оценки задачи №8**

Записана формула для КПД нагревателя – 1 балл.

Записаны формулы для количества теплоты Qз и Qп – 1 балл.

Получена формула для искомой величины и её числовое значение – 1 балл.

**Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества»**

**8 класс**

**Вариант II**

№1

На рисунке изображён график изменения температуры t, 0С D

нафталина от времени нагревания. Какому состоянию

соответствует участок графика АВ? 100

А. Твёрдому; Б. Жидкому и твёрдому; В

В. Газообразному; Г. Плазменному. С

40

А 2 4 6 t, мин

№2

Какое количество теплоты выделяется при отвердевании ртути массой 2 кг, взятой при температуре плавления?

А. 240 кДж; Б. –24 кДж; В. 0,24 кДж; Г. –2400 кДж.

№3

Какое количество теплоты выделяется при превращении водяного пара при 100 0С в воду массой 5 кг при той же температуре?

А. –115 МДж; Б. –1150 МДж; В. –1,15 МДж; Г. –11,5 МДж.

№4

При сгорании торфа выделилось 42 МДж энергии. Определите массу сгоревшего торфа.

А. 1 кг; Б. 2 кг; В. 3 кг; Г. 4 кг.

№5

Днём слой льда на поверхности озера растаял. Что можно сказать о количестве теплоты в указанном процессе?

А. Выделяется; В. Не выделяется и не поглощается;

Б. Поглощается; Г. Выделяется, а затем поглощается.

№6

Расплавленный свинец находился при температуре 427 0С. В ходе некоторых процессов температура свинца упала до 27 0С. Какое количество теплоты выделилось при этом, если масса свинца 4 кг?

№7

Какое количество теплоты необходимо, чтобы эфир массой 500 г, взятый при температуре 5 0С, перевести в парообразное состояние?

№8

Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре 0 0С, воду при 20 0С?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№2, 3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов; «**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

жидкого свинца – 160 Дж/(кг•0С)

твёрдого свинца – 140 Дж/(кг•0С)

эфира – 2350 Дж/(кг•0С)

удельная теплота плавления ртути – 12 кДж/кг

льда – 340 кДж/кг

свинца – 25 кДж/кг

удельная теплота парообразования воды – 2,3 МДж/кг

эфира – 0,4 МДж/кг

удельная теплота сгорания торфа – 14 МДж/кг

дров – 10 МДж/кг

температура плавления льда – 0 0С

свинца – 327 0С

нафталина – 80 0С

температура кипения воды – 100 0С

эфира – 35 0С

Ответы к задачам контрольной работы №2 «Агрегатные состояния вещества»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **II** | А | Б | Г | В | Б | –332 кДж | 235250 Дж | 21 г |

Возможное решение задачи №8

Запишем формулу для КПД нагревателя: КПД = (Qп/Qз)•100%. Затраченное количество теплоты равно Qз = qm2, q – удельная теплота сгорания топлива (дров), m2 – масса сгоревших дров. Снег растаял, и получившаяся вода нагрелась от 0 0С до 20 0С. Для этого потребовалась энергия, равная Qп = сm1(tк – tн) + λm1, с – удельная теплоёмкость воды, λ – удельная теплота плавления снега, tн – температура плавления снега,tк – конечная температура воды, m1 – масса воды. Таким образом, получаем:

КПД = •100%.

Отсюда находим: m2 = •100% ≈ 21 г.

Ответ: ≈ 21 г.

**Критерии оценки задачи №8**

Записана формула для КПД нагревателя – 1 балл.

Записаны формулы для количества теплоты Qз и Qп – 1 балл.

Получена формула для искомой величины и её числовое значение – 1 балл.

**Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества»**

**8 класс**

**Вариант III**

№1

На рисунке изображён график изменения температуры t, 0С

воды от времени нагревания. Какому состоянию В D

соответствует участок графика ВС? 100

А. Твёрдому; Б. Жидкому и газообразному; С

В. Газообразному; Г. Плазменному.

40

А 2 4 6 t, мин

№2

Какое количество теплоты потребуется для плавления олова массой 100 г, взятого при температуре плавления?

А. 590 кДж; Б. 59 кДж; В. 5,9 кДж; Г. 0,59 кДж.

№3

Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 10 кг эфира, взятого при температуре 35 0С?

А. 4 МДж; Б. 2 МДж; В. 1 МДж; Г. 0,4 МДж.

№4

При сгорании каменного угля выделилось 6 ГДж энергии. Определите массу сгоревшего топлива.

А. 100 кг; Б. 200 кг; В. 300 кг; Г. 400 кг.

№5

Что вызывает гораздо более сильное ощущение холода: когда руку смочили водой или эфиром?

А. Водой; В. В обоих случаях рука не ощущает холода;

В. Эфиром; Г. И водой, и эфиром.

№6

Какое количество теплоты необходимо для плавления 100 г нафталина, взятого при температуре 20 0С?

№7

Сколько выделится теплоты при конденсации 300 г эфира, находящегося при температуре 35 0С и его дальнейшем охлаждении до 15 0С?

№8

На газовую плиту поставили чайник, вмещающий 3 л воды при 20 0С. Какое количество природного газа было израсходовано, если после кипячения в чайнике осталось 2,5 л воды? КПД плиты 30%.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№2, 3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов; «**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

нафталина – 1200 Дж/(кг•0С)

эфира – 2350 Дж/(кг•0С)

удельная теплота плавления олова – 59 кДж/кг

нафталина – 150 кДж/кг

удельная теплота парообразования воды – 2,3 МДж/кг

эфира – 0,4 МДж/кг

удельная теплота каменного угля – 30 МДж/кг

природного газа – 44 МДж/кг

температура плавления олова – 232 0С

нафталина – 80 0С

температура кипения воды – 100 0С

эфира – 35 0С

плотность воды – 1000 кг/м3

Ответы к задачам контрольной работы №2 «Агрегатные состояния вещества»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **III** | Б | В | А | Б | В | 22,2 кДж | –134,1 кДж | ≈ 163 г |

Возможное решение задачи №8

Запишем формулу для КПД нагревателя: КПД = (Qп/Qз)•100%. Затраченное количество теплоты равно Qз = qm3, q – удельная теплота сгорания топлива (природного газа), m3 – масса сгоревшего газа. Вода в чайнике нагрелась, и часть её испарилась. Для этого потребовалась энергия, равная Qп = сm1(tк – tн) + rm2, с – удельная теплоёмкость воды, r – удельная теплота парообразования воды, tк – температура кипения воды,tн – начальная температура воды, m1 – масса воды, нагретой до 100 0С, m2 – масса испарившейся воды. Таким образом, получаем:

КПД = •100%.

Отсюда находим: m3 = •100% ≈ 163 г.

Ответ: ≈ 163 г.

**Критерии оценки задачи №8**

Записана формула для КПД нагревателя – 1 балл.

Записаны формулы для количества теплоты Qз и Qп – 1 балл.

Получена формула для искомой величины и её числовое значение – 1 балл.

**Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества»**

**8 класс**

**Вариант IV**

№1

На рисунке изображён график изменения температуры t, 0С

воды от времени нагревания. Какому состоянию В D

соответствует участок графика СD? 100

А. Твёрдому; Б. Жидкому и газообразному; С

В. Газообразному; Г. Плазменному.

40

А 2 4 6 t, мин

№2

Какое количество теплоты выделится при кристаллизации свинца массой 1 кг, взятого при температуре 327 0С?

А. –250 кДж; Б. –25 кДж; В. 25 кДж; Г. 5 кДж.

№3

Сколько теплоты выделится при конденсации 3 кг аммиака, взятого при температуре кипения?

А. 2 МДж; Б. 2,5 МДж; В. 3 МДж; Г. 4,2 МДж.

№4

При полном сгорании нефти выделилось 22 МДж теплоты. Определите массу сгоревшего топлива.

А. 0,25 кг; Б. 0,5 кг; В. 1 кг; Г. 1,25 кг.

№5

В каком процессе жидкость быстрее превращается в пар: при кипении или испарении?

А. При испарении; В. В обоих случаях одинаково;

В. При кипении; Г. Может как при испарении, так и при кипении.

№6

500 г расплавленного свинца, взятого при температуре плавления, необходимо охладить до температуры 27 0С. Сколько при этом выделится теплоты?

№7

Сколько воды, взятой при температуре кипения, можно обратить в пар, если затратить всю теплоту, выделившуюся при полном сгорании 40 г керосина?

№8

Алюминиевый чайник массой 1,2 кг содержит 2 л воды при 15 0С. При нагревании чайника с водой было израсходовано 50% теплоты, полученной при сгорании в примусе 50 г керосина, при этом вода в чайнике закипела, и часть её испарилась. Какое количество воды испарилось?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№1, 5 необходимо дать ответ, выбрав его из предложенных;

К задачам №№2, 3, 4, 6 – 8 необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 5 по одному баллу каждая;

Задачи №№6, 7 по два балла каждая;

Задача №8 три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7 баллов и выше (необходимо решение задачи №8);

«**4**» (**хорошо**) – 6 баллов; «**3**» (**удовлетворительно**) – 4-5 баллов;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 4 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Справочные данные**: удельная теплоёмкость воды – 4200 Дж/(кг•0С)

свинца – 140 Дж/(кг•0С)

алюминия – 920 Дж/(кг•0С)

удельная теплота плавления свинца – 25 кДж/кг

удельная теплота парообразования воды – 2,3 МДж/кг

аммиака – 1,4 МДж/кг

удельная теплота нефти – 44 МДж/кг

керосина – 46 МДж/кг

температура плавления свинца – 327 0С

температура кипения воды – 100 0С

плотность воды – 1000 кг/м3

Ответы к задачам контрольной работы №2 «Агрегатные состояния вещества»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **IV** | В | Б | Г | Б | В | –33,5 кДж | 800 г | ≈ 150 г |

Возможное решение задачи №8

Запишем формулу для КПД нагревателя: КПД = (Qп/Qз)•100%. Затраченное количество теплоты равно Qз = qm4, q – удельная теплота сгорания топлива (керосина), m4 – масса сгоревшего керосина. По условию задачи нагревается чайник с водой до температуры кипения, и часть воды испаряется. Для этого потребовалась количество теплоты, равное Qп = с1m1(tк – tн) + с2m2(tк – tн) + rm3, с1 и с2 – удельные теплоёмкости воды и алюминия соответственно, r – удельная теплота парообразования воды, tк – температура кипения воды,tн – начальная температура воды и чайника, m1 – масса воды в чайнике до кипения, m2 – масса чайника, m3 – масса испарившейся воды. Таким образом, получаем:

КПД = •100%.

Отсюда находим: m3 = ≈ 150 г.

Ответ: ≈ 150 г.

**Критерии оценки задачи №8**

Записана формула для КПД нагревателя – 1 балл.

Записаны формулы для количества теплоты Qз и Qп – 1 балл.

Получена формула для искомой величины и её числовое значение – 1 балл.

**Контрольная работа №3 «Законы постоянного тока»**

**8 класс**

**Вариант I**

№1

Сила тока в электрической лампе 700 мА, а сопротивление лампы 310 Ом. Под каким напряжением работает лампа?

А. 217000 В; Б. 217 В; В. 443 В; Г. 2 мВ.

№2

Реостат изготовлен из никелиновой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2. Напряжение на зажимах реостата равно 80 В. Чему равна сила тока, проходящего через реостат? Удельное сопротивление никелина равно 0,4 Ом•мм2/м.

А. 1 А; Б. 1,5 А; В. 2 А; Г. 2,5 А.

№3

Чему равно общее сопротивление двух последовательно соединённых ламп, если сопротивление одной из них равно 20 Ом, а сопротивление другой – 0,03 кОм?

А. 20,03 Ом; Б. 12 Ом; В. 50 Ом; Г. 0,23 кОм.

№4

Чему равна мощность лампы сопротивлением 806 Ом, работающей под напряжением 220 В?

А. 60 Вт; Б. 0,3 Вт; В. 10 Вт; Г. 1 кВт.

№5

К сети напряжением 120 В параллельно подключены две электрические лампы сопротивлением 200 Ом и 300 Ом соответственно. Чему равно напряжение на каждой лампе, их общее сопротивление, общая сила тока, а также сила тока в каждой лампе?

№6

Сопротивления резисторов электрической цепи равны

R1 = 2 Ом, R2 = 6 Ом, R3 = 2 Ом. Сила тока I1 = 4 А. Что R1 R2 А1

показывают второй амперметр и какое количество теплоты

выделяется за 5 минут в резисторе R3? Какова сила тока в R3 А2

цепи и напряжение на концах цепи?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

Ко всем задачам необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 4 по одному баллу каждая; задача №5 – два балла; задача №6 – три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 6-7 баллов и выше (необходимо решение задачи №6);

«**4**» (**хорошо**) – 5 баллов (необходимо решение задачи №5 или №6);

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №3 «Законы постоянного тока»**

**8 класс**

**Вариант II**

№1

Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, а сопротивление нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе утюга?

А. 11 кА; Б. 11 А; В. 4,4 А; Г. 8 А.

№2

Сила тока в железном проводнике длиной 15 см и площадью поперечного сечения 0,02 мм2 равна 250 мА. Каково напряжение на концах проводника? Удельное сопротивление железа равно 0,1 Ом•мм2/м. Ответ округлить до десятых.

А. 3,0 В; Б. 0,2 В; В. 0,3 В; Г. 1,0 В.

№3

Чему равно общее сопротивление двух параллельно соединённых резисторов, сопротивления которых равны 3 Ом и 7 Ом?

А. 2,1 Ом; Б. 10 Ом; В. 5 Ом; Г. 12 Ом.

№4

Какую работу совершает электрический ток в проводнике за 10 минут, если сопротивление проводника 6 Ом и он находится под напряжением 6 В?

А. 2 кДж; Б. 3,6 кДж; В. 5 кДж; Г. 12 кДж.

№5

Два последовательно соединённых проводника сопротивлениями 6 Ом и 4 Ом включены в сеть напряжением 20 В. Определите общую силу тока в цепи, силу тока и напряжение в каждом проводнике?

№6

Сопротивления резисторов электрической цепи равны

R1 = 2,4 Ом, R2 = 8 Ом, R3 = 2 Ом. Сила тока I1 = 4 А. R2 А2

Что показывает второй амперметр, и какая мощность

выделяется на втором резисторе? Найти сила тока в R1 А1 R3

третьем резисторе и напряжение на концах цепи?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

Ко всем задачам необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 4 по одному баллу каждая; задача №5 – два балла; задача №6 – три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 6-7 баллов и выше (необходимо решение задачи №6);

«**4**» (**хорошо**) – 5 баллов (необходимо решение задачи №5 или №6);

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №3 «Законы постоянного тока»**

**8 класс**

**Вариант III**

№1

Какой силы ток возникает в реостате сопротивлением 650 Ом, если к нему приложено напряжение 13 В?

А. 100 мА; Б. 50 мА; В. 20 мА; Г. 10 мА.

№2

Определите длину никелиновой проволоки, если при напряжении на её концах 45 В сила тока равна 2,25 А.Площадь поперечного сечения проволоки 1 мм2. Удельное сопротивление никелина равно 0,4 Ом•мм2/м.

А. 20 м; Б. 30 м; В. 40 м; Г. 50 м.

№3

Чему равно общее сопротивление трёх последовательно соединённых ламп? Сопротивления ламп равны: R1 = 5 Ом, R2 = 10 Ом, R3 = 15 Ом?

А. 30 Ом; Б. 15 Ом; В. 10 Ом; Г. 5 Ом.

№4

Какое количество теплоты выделяется за 5 минут в лампе сопротивлением 30 Ом, если сила тока в ней равна 2 А?

А. 26 кДж; Б. 36 кДж; В. 46 кДж; Г. 56 кДж.

№5

Вольтметр, подключённый к двум параллельно соединённым резисторам, показал 9,6 В. Сопротивления резисторов равны 8 Ом и 12 Ом соответственно. Чему равно общее сопротивление цепи, сила тока в цепи и сила тока через каждый резистор?

№6

Три резистора соединены как показано на схеме. Сопротивления

резисторов R1 = 10 Ом, R2 = 40 Ом, R3 = 2 Ом. Сила тока через R1

второй резистор равна 0,2 А. Что показывает амперметр? Чему R3 А

равна сила тока в первом резисторе и выделяемая на нём R2

мощность? Каково напряжение на концах цепи?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

Ко всем задачам необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 4 по одному баллу каждая; задача №5 – два балла; задача №6 – три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 6-7 баллов и выше (необходимо решение задачи №6);

«**4**» (**хорошо**) – 5 баллов (необходимо решение задачи №5 или №6);

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №3 «Законы постоянного тока»**

**8 класс**

**Вариант IV**

№1

Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой равна 0,5 А при напряжении 120 В.

А. 60 Ом; Б. 100 Ом; В. 200 Ом; Г. 240 Ом.

№2

Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводнику длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2 при напряжении 6,8 В. Удельное сопротивление меди принять равным 0,017 Ом•мм2/м.

А. 10 А; Б. 5 А; В. 2 А; Г. 1 А.

№3

Два резистора сопротивлениями 10 Ом и 30 Ом подключены параллельно друг другу. Чему равно их общее сопротивление?

А. 7,5 Ом; Б. 15 Ом; В. 10,5 Ом; Г. 20 Ом.

№4

Определите мощность тока в электролампе, если при напряжении 3 В сила тока в ней 100 мА.

А. 0,05 Вт; Б. 0,3 Вт; В. 0,15 Вт; Г. 0,5 Вт.

№5

Три проводника сопротивлениями 7 Ом, 9 Ом и 8 Ом соединены последовательно и подключены к сети напряжением 12 В. Определите силу тока в цепи и в каждом проводнике, напряжение на каждом проводнике?

№6

Лампочка и два резистора включены по указанной схеме.

Сопротивления лампочки и резисторов: 4 Ом, 4 Ом, 6 Ом. R1 А1

Амперметр показывает силу тока 3 А. Какова сила тока в

лампе и на втором резисторе? Чему равна мощность на R2

лампе и каково напряжение на концах цепи?

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

Ко всем задачам необходимо полное решение.

Задачи №№1 – 4 по одному баллу каждая; задача №5 – два балла; задача №6 – три балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 6-7 баллов и выше (необходимо решение задачи №6);

«**4**» (**хорошо**) – 5 баллов (необходимо решение задачи №5 или №6);

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Ответы к задачам контрольной работы №3 «Законы постоянного тока»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **I** | Б | Г | В | А | 120 В; 120 Ом; 1 А; 0,6 А; 0,4 А | 16 А; 153,6 кДж; 20 А; 32 В |

**Возможное решение задачи №6**

Так как первый и второй резисторы соединены последовательно, то их общее сопротивление равно R1-2 = R1 + R2 = 8 Ом. Напряжение на этом участке цепи равно U1-2 = I1• R1-2 = 32 В. Третий резистор включён параллельно двум первым. Поэтому I2 = U3/R3 = U1-2/R3 = 16 А. На этом резисторе выделяется количество теплоты Q3 = R3t = 153,6 кДж. Сила тока в цепи равна I = I1 + I2 = 20 А.

**Критерии оценки задачи №6**

Вычислено напряжение на концах цепи – 1 балл.

Найдены показания второго амперметра – 1 балл.

Записаны формулы для количества теплоты и силы тока в цепи и получены их числовые значения – 1 балл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **II** | В | Б | А | Б | 2 А;12 В; 8 В | 0,8 А; 5,12 Вт; 3,2 А; 16 В |

**Возможное решение задачи №6**

Напряжение на первом резисторе U1 = I1R1 = 9,6 В. Общее сопротивление смешанного соединения находим по формуле R = R1 + R2R3/ (R2 + R3) = 4 Ом. Напряжение на концах цепи равно U = I1• R = 16 В. Второй и третий резисторы соединены параллельно. Поэтому U2 = U3 = U – U1 = 6,4 В. Сила тока через второй резистор I2 = U2/R2 = 0,8 А. Мощность на этом резисторе равна Р2 = U2I2 = 5,12 Вт. Сила тока через третий резистор I3 = I1 – I2 = 3,2 А.

**Критерии оценки задачи №6**

Вычислено напряжение на концах цепи – 1 балл.

Найдены показания второго амперметра и мощность тока на втором резисторе – 1 балл.

Найдена сила тока на третьем резисторе – 1 балл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **III** | В | Г | А | Б | 4,8 Ом; 2 А; 1,2 А; 0,8 А | 1 А; 0,8 А; 6,4 Вт; 10 В |

**Возможное решение задачи №6**

Первый и второй резисторы соединены параллельно. Значит, U1 = U2 = I2R2 = 8 В. Сила тока через первый резистор равна I1 = U1/R1 = 0,8 А. Тогда I = I3 = I1 + I2 = 1 А. Мощность, выделяемая на первом резисторе, равна Р1 = I1U1 = 6,4 Вт. Общее сопротивление цепи равно R = R3 + R1R2/(R1 + R2) = 10 Ом. Тогда напряжение на всей цепи будет U = IR = 10 В.

**Критерии оценки задачи №6**

Вычислена сила тока в первом резисторе – 1 балл.

Найдены показания амперметра и мощность тока на первом резисторе – 1 балл.

Найдено общее напряжение на концах цепи – 1 балл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **IV** | Г | В | А | Б | 0,5 А; 3,5 В; 4,5 В; 4 В | 5 А; 2 А; 100 Вт; 32 В |

**Возможное решение задачи №6**

Напряжение на первом резисторе U1 = I1R1 = 12 В. Второй резистор подключён к первому параллельно. Значит U2 = U1 = 12 В. Тогда I2 = U2/R2 = 2А. Сила тока в лампе и во всей цепи будет равна Iл = I = I1 + I2 = 5 А. Напряжение на лампе равно Uл = Iл• Rл = 20 В. Тогда напряжение на концах цепи будет равно U = Uл + U1 = 32 В. Мощность, выделяющаяся на лампе, равна Рл = UлIл = 100 Вт.

**Критерии оценки задачи №6**

Найдено значение силы тока во втором резисторе – 1 балл.

Найдены сила тока в лампе и общее напряжение на концах цепи – 1 балл.

Найдена мощность в лампе – 1 балл.

**Контрольная работа №4 «Оптические явления»**

**8 класс**

**Вариант I**

№1

Угол падения светового луча на зеркало равен 600. Чему равен угол между зеркалом и отражённым лучом? Сделать чертёж.

А. 600; Б. 300; В. 150; Г. 1200.

№2

Какова оптическая сила линзы, у которой фокусное расстояние F = – 4 см? Какая это линза?

А. – 0,25 дп, собирающая; Б.– 25 дп, собирающая;

В. –25 дп, рассеивающая; Г. 25 дп, рассеивающая;

№3

Ёлочка высотой 2 м в солнечный день даёт тень длиной 1 м, а берёза даёт тень длиной 10 м. Какова высота берёзы? Сделать чертёж.

А. 20 м; Б. 8 м; В. 10 м; Г. 2 м.

№4

Световой луч падает на треугольную стеклянную призму как

показано на рисунке. По какому направлению будет выходить 1

луч из призмы? Свой выбор пояснить.

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.

2 3

4

№5

Чему равна оптическая сила системы двух линз, одна из которых имеет фокусное расстояние, равное F1 = – 10 см, а другая – оптическую силу D2 = – 4 дп?

№6

На рисунке изображено преломление луча света на границе 1

раздела MN двух прозрачных сред. Какая среда оптически

более плотная? Почему? М N

2

№7

Солнечные лучи падают на поверхность Земли под углом 350 к горизонту. Под каким углом к горизонту необходимо поставить плоское зеркало, чтобы световые лучи направить горизонтально поверхности Земли? Сделать поясняющий чертёж.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№5-7 необходимо полное решение

К задачам №№1-4 краткое пояснение к решению.

Задачи №№1 – 6 по одному баллу каждая; задача №7 – два балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7-8 баллов (необходимо решение задачи №7);

«**4**» (**хорошо**) – 5-6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №4 «Оптические явления»**

**8 класс**

**Вариант II**

№1

Угол между зеркалом и отражённым него лучом равен 400. Чему равен угол между зеркалом и падающим на него лучом? Сделать чертёж.

А. 200; Б. 300; В. 450; Г. 400.

№2

Оптическая сила линзы D = 4 дп. Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза?

А. –25 см, собирающая; Б. 25 см, собирающая;

В. –25 см, рассеивающая; Г. 25 см, рассеивающая;

№3

Телеграфный столб высотой 4 м, освещённый Солнцем, отбрасывает тень длиной 3 м. Чему равна длина тени от метрового стержня? Сделать чертёж.

А. 1 м; Б. 0,75 м; В. 0,5 м; Г. 0,2 м.

№4

На рисунке изображена собирающая линза и световой луч, 1

падающий на неё. Каков ход луча после преломления в линзе? 2

Свой выбор пояснить. 3 F 4

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.

№5

Система состоит из плотно расположенных линз: собирающей и рассеивающей с фокусными расстояниями F1 = 50 см и F2 = – 80 см. Чему равна оптическая сила системы линз?

№6

На рисунке изображено преломление луча света на границе 1

раздела MN двух прозрачных сред. Какая среда оптически

более плотная? Почему? М N

2

№7

Солнечные лучи составляют угол 500 с горизонтом. Как необходимо расположить к горизонту плоское зеркало, чтобы световые лучи направить вертикально вниз? Сделать поясняющий чертёж.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№5-7 необходимо полное решение

К задачам №№1-4 краткое пояснение к решению.

Задачи №№1 – 6 по одному баллу каждая; задача №7 – два балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7-8 баллов (необходимо решение задачи №7);

«**4**» (**хорошо**) – 5-6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №4 «Оптические явления»**

**8 класс**

**Вариант III**

№1

Человек стоит на расстоянии 5 м от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя он видит своё изображение? Сделать чертёж.

А. 0 м; Б. 5 м; В. 10 м; Г. 20 м.

№2

Определите фокусное расстояние линзы, имеющей оптическую силу D = – 2 дп. Какая это линза?

А. –50 см, рассеивающая; Б. 50 см, собирающая;

В. 50 см, рассеивающая; Г. –50 см, собирающая;

№3

Длина тени от отвесно поставленной двухметровой линейки равна 1 м, а от дерева – 12 м. Какова высота дерева? Сделать чертёж.

А. 12 м; Б. 18 м; В. 20 м; Г. 24 м.

№4

На рисунке изображена плоскопараллельная пластинка и

Падающий на неё световой луч. По какому направлению 1

будет идти световой луч после выхода из пластинки?

Свой выбор пояснить. 2

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4. 3 4

№5

Имеются две линзы: собирающая с фокусным расстоянием F1 = 20 см и рассеивающая с оптической силой D2 = – 8 дп. Чему равна оптическая сила этой системы линз?

№6

На рисунке изображено преломление светового луча на М

границе раздела MN двух прозрачных сред. Какая среда 1

оптически более плотная? Почему?

2

N

№7

Солнечные лучи составляют угол 200 с горизонтом. Как необходимо расположить к горизонту плоское зеркало, чтобы световые лучи направить вертикально вверх? Сделать поясняющий чертёж.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№5-7 необходимо полное решение

К задачам №№1-4 краткое пояснение к решению.

Задачи №№1 – 6 по одному баллу каждая; задача №7 – два балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7-8 баллов (необходимо решение задачи №7);

«**4**» (**хорошо**) – 5-6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Контрольная работа №4 «Оптические явления»**

**8 класс**

**Вариант IV**

№1

Лучи падающий и отражённый образуют друг с другом угол 1200. Чему равен угол падения луча на плоское зеркало? Сделать чертёж.

А. 600; Б. 450; В. 300; Г. 900.

№2

Фокусное расстояние линзы F = 10 см. Какая это линза? Какова её оптическая сила?

А. –10 дп, рассеивающая; Б. 10 дп, рассеивающая;

В. 10 дп, собирающая; Г. –10 дп, собирающая;

№3

Уличный фонарь висит на высоте 4 м. Какой длины тень отбросит метровая линейка, если установить её вертикально на расстоянии 3 м от основания столба, на котором укрепили фонарь? Сделать чертёж.

А. 2 м; Б. 1 м; В. 0,5 м; Г. 0,1 м.

№4

На рисунке изображена рассеивающая линза и световой луч, 1

падающий на неё. Каков ход луча после преломления в линзе? 2

Свой выбор пояснить. 3 F 4

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.

№5

Определите оптическую силу системы двух линз, одна из которых имеет оптическую силу D1 = 6 дп, а другая – фокусное расстояние F2 = 25 см.

№6

На рисунке изображено преломление луча света на границе М

раздела MN двух прозрачных сред. Какая среда оптически 1

более плотная? Почему?

2

N

№7

Падающий луч перпендикулярен плоскому зеркалу. На какой угол надо повернуть зеркало, чтобы отражённый луч отклонился на 500 от своего первоначального направления? Сделать поясняющий чертёж.

**Указания для обучающихся**:

**Пользоваться учебниками, справочными материалами и рабочей тетрадью нельзя!**

К задачам №№5-7 необходимо полное решение

К задачам №№1-4 краткое пояснение к решению.

Задачи №№1 – 6 по одному баллу каждая; задача №7 – два балла.

**Нормы отметок**:

«**5**» (**отлично**) – 7-8 баллов (необходимо решение задачи №7);

«**4**» (**хорошо**) – 5-6 баллов;

«**3**» (**удовлетворительно**) – 3-4 балла;

«**2**» (**неудовлетворительно**) – менее 3 баллов.

Время выполнения работы – 45 минут.

**Ответы к задачам контрольной работы №4 «Оптические явления»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **номер задания** | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **I** | Б | В | А | В | – 14 дп | первая,  т.к. α < β | 17,50  72,50 |
| **II** | Г | Б | Б | Г | 0,75 дп | вторая,  т.к.α > β | 700 |
| **III** | В | А | Г | В | – 3 дп | вторая,  т.к.α > β | 350 |
| **IV** | А | В | Б | А | 10 дп | первая,  т.к. α < β | на 250 |

**Возможное решение задачи №7**

**Вариант I**

А А

B

N

B

М С К L

К О N L С О

M

Решение состоит из двух вариантов (смотри рисунки выше). На рисунках: АО – падающий луч, ОС – отражённый луч, MN – плоское зеркало, ОВ – перпендикуляр к плоскому зеркалу, KL – линия горизонта. По условию задачи угол АОК равен 350. Перпендикуляр к зеркалу делит угол АОС пополам. Для левого рисунка угол АОС равен 1450, а для правого – 350. Угол отражения светового луча для левого рисунка равен 72,50, для правого – 17,50. Угол BON прямой. Значит, для левого рисунка зеркало располагаем к горизонту под углом 17,50, а для правого рисунка зеркало располагаем под углом 72,50.

**Вариант II Вариант III**

A

M C

A

К O L B

B

N K N L

M O

C

На рисунках вариантов II и III отмечено: АО – падающий луч, ОС – отражённый луч, MN – плоское зеркало, ОВ – перпендикуляр к плоскому зеркалу, KL – линия горизонта. Рассмотрим схему варианта II. По условию задачи угол АОК равен 500. Угол КОС прямой. Тогда угол между падающим и отражённым лучами составляет 1400. Перпендикуляр к зеркалу делит этот угол пополам. Угол BON прямой. Поэтому угол CON равен 200. Значит, зеркало надо поставить под углом 700 к горизонту.

Теперь рассмотрим рисунок к варианту III.Угол КОС прямой, а угол КОА по условию задачи равен 200. Поэтому угол между падающим и отражённым лучами равен 700.Перпендикуляр к зеркалу делит этот угол пополам. Угол МОВ прямой. Угол КОВ равен 550. Значит, зеркало надо расположить под углом 350 к горизонту.

**Вариант IV**

На рисунке: АО – падающий луч, ОС – отражённый луч, ОВ – перпендикуляр к новому расположению зеркала, MN – начальное расположение зеркала, M1N1 новое расположение зеркала, KL – линия горизонта. По условию задачи угол АОС равен 500. При повороте зеркала поворачивается и перпендикуляр к нему. Он разделит угол АОС пополам. Угол BON1 прямой, угол COL равен 400. Значит, зеркало надо повернуть на угол 250 к горизонту.

А

С

В

М1

N

K L

М О N1

**Критерии оценки задачи №7**

Полное правильное решение задачи – 2 балла

Есть рисунок и дан правильный ответ без пояснений – 1 балл.

В рисунке неточности, но рассуждения верные и дан правильный ответ – 1 балл

Дан только правильный ответ без рисунка и рассуждений – 0,5 балла

Рисунок с ошибками, нет рассуждений и нет правильного ответа – 0 баллов

Промежуточная аттестация **по ФИЗИКЕ**

**8 класс**

**Назначение КИМ.** Контрольно измерительные материалы позволяют установить уровень усвоения учащимися 8 класса планируемых результатов рабочей программы «Физика. 8 класс» на 2019-2020 уч.год.

**Структура и содержание КИМа**

Каждый вариант проверочной работы состоит из трех частей и включает 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу 1).

Часть 1 содержит 7 заданий с выбором ответа. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один.

Часть 2 включает 3 задания, к которым требуется привести краткий ответ в виде набора цифр или числа. Задания 8 и 9 представляют собой задания на установле­ние соответствия позиций, представленных в двух множествах. Задание 10 со­держит расчетную задачу.

Часть 3 содержит 1 задание, для которого необходимо привести развернутый от­вет.

*Таблица 1. Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Части работы** | **Число зада­ний** | **Тип заданий** |
| **1** | **Часть 1** | **7** | Задания с выбором ответа |
| **2** | **Часть 2** | 3 | Задания с кратким ответом |
| **3** | **Часть 3** | 1 | Задания с развернутым ответом |
| **Итого: 3** | | **11** |  |

**Условия:**

**-Количество варрантов:**

**-Время выполнения работы: 40 минут**

**-Дополнительные материалы и оборудование:** используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика), необходимый справочный материал.

**Система оценивания отдельных заданий и проверочной работы в целом**

Часть 1

За верное выполнение каждого из заданий 1-7 выставляется 1 балл.

За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если обведен только один номер верного ответа. Если обведены и не перечеркнуты два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Часть 2

Задания 8, 9 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

Задание 10 оценивается в 1 балл.

Часть 3

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок. | 2 |
| Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу.  ИЛИ  Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.  ИЛИ  Представлен только правильный ответ на вопрос. | 1 |
| Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.  ИЛИ  Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют. | 0 |

**Рекомендуемая шкала оценивания:**

14-13 баллов - «5» ;

12-11 баллов- «4» ;

10-8 баллов - «3»;

7 баллов и менее - «2».

**Коды правильных ответов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Ответ | |
|  | Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1 | 1 | 3 |
| 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 1 |
| 4 | 2 | 3 |
| 5 | 3 | 4 |
| 6 | 2 | 4 |
| 7 | 2 | 3 |
| 8 | 542 | 124 |
| 9 | 542 | 523 |
| 10 | 150 | 5 |
| 11 | В ветреную быстрее, т.к. ветер уносит молекулы и не дает им вернуться обратно в жидкость | Электрический ток совершает работу, которая переходит в тепло |

***Фамилия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс 8***

**ВАРИАНТ 1**

**Часть 1**

К каждому из заданий 1-7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

**1.** Вещество сохраняет форму и объем, если находится в

1) твердом агрегатном состоянии

2) жидком агрегатном состоянии

3) твердом или жидком агрегатном состоянии

4) газообразном агрегатном состоянии

**2.** На графике показана зависимость температуры вещества от времени его нагревания. В начальный момент вещество находилось в твердом состоянии.

0

20

40

t, мин

t, 0C

Через 10 мин после начала нагревания вещество находилось

1) в жидком состоянии

2) в твердом состоянии

3) в газообразном состоянии

4) и в твердом, и в жидком состояниях

**3.** Тело заряжено отрицательно, если на нем

1) нет электронов

2) недостаток электронов

3) избыток электронов

4) число электронов равно числу протонов

**4.** В цепи, показанной на рисунке, сопротивление R = 3 Ом, амперметр показывает силу тока 2 А.

V

A

R

Показание вольтметра равно

1) 4 В 2) 6 В 3) 12 В 4) 16 В

**5**. Магнитная стрелка помещается в точку А около постоянного магнита, расположенного, как показано на рисунке.

S

A

Стрелка установится в направлении

1. 2)

N

S

N

S

3) 4)

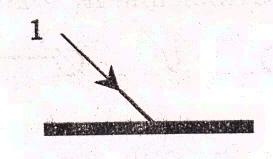
N

S

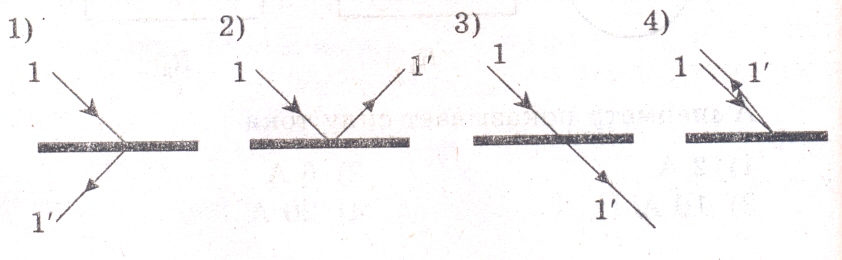
N

S

**6**. На рисунке изображено плоское зеркало и падающий на него луч 1.



Отраженный луч 1’ правильно показан на рисунке



**7.** Чтобы экспериментально определить, зависит ли количество теплоты, сообщаемое телу при нагреве, от массы тела, необходимо

А) взять тела одинаковой массы, сделанные из разных веществ, и нагреть их на равное количество градусов;

Б) взять тела разной массы, сделанные из одного вещества, и нагреть их на равное количество градусов;

В) взять тела разной массы, сделанные из разных веществ, и нагреть их на разное количество градусов.

Правильным способом проведения эксперимента является

1) А 2) Б 3) В 4) А или Б

**Часть 2**

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

**8.** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

**ПРИБОР**

А) вольтметр

Б) рычажные весы

В) электроплитка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**ФИЗИЧЕСКИЕ**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1) взаимодействие магнитных полей

2) тепловое действие тока

3) давление жидкости передается одинаково по всем направлениям

4) условие равновесия рычага

5) магнитное действие тока

**9.** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

А) сила тока

Б) напряжение

В) сопротивление

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**ФОРМУЛЫ**

1) *I⋅U* 2)  3) *q⋅t* 4)  5) 

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

**10.** На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, полученного телом при плавлении, от массы тела. Все тела одинаковы по составу вещества. Определите удельную теплоту плавления этого вещества.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (кДж/кг)

**Часть 3**

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания. Запишите сначала ответ, а затем его пояснение.

**11.**  В какую погоду быстрее сохнет мокрое белье: в сухую или в ветреную при прочих равных условиях? Ответ поясните.

***Фамилия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс 8***

**ВАРИАНТ 2**

**Часть 1**

К каждому из заданий 1-7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

**1.** Переход вещества из твердого состояния в жидкое называется

1) кристаллизация

2) конденсация

3) плавление

4) парообразование

**2.** На графике показана зависимость температуры вещества от времени его нагревания. В начальный момент вещество находилось в твердом состоянии.

0

20

40

t, мин

t, 0C

Через 40 мин после начала нагревания вещество находилось

1) в жидком состоянии

2) в твердом состоянии

3) в газообразном состоянии

4) и в твердом, и в жидком состояниях

**3.** Два заряженных тела отталкиваются, если их заряды

А) одноименные

Б) разноименные

Верно утверждение:

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

**4.** В цепи, показанной на рисунке, напряжение U = 120 В, сопротивление R1 = 20 Ом, R2 = 30 Ом.

R1

R2

U

А

Амперметр показывает силу тока

1) 2 А 2) 6 А 3) 10 А 4) 20 А

**5**. Имеется магнитное поле, направление магнитных линий которого показано на рисунке.

Магнитная стрелка в этом поле установится в направлении

1. 2)

N

S

N

S

3) 4)

N

S

N

S

**6**. С помощью собирающей линзы можно получать изображение

А) действительное уменьшенное

Б) действительное увеличенное

В) мнимое увеличенное

Верно утверждение

1) только А 2) только Б 3) А и Б 4) А, Б и В.

**7.** Требуется экспериментально определить, зависит ли количество теплоты, сообщаемое телу при плавлении, от его объёма. Имеется набор предметов, сделанных из свинца и цинка.

Б

А

В

Pb

Pb

Pb

Pb

Zn

Zn

Для проведения опыта следует выбрать набор

1) А или В 2) А 3) Б 4) А или Б

**Часть 2**

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

**8.** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

**ПРИБОР**

А) электроскоп

Б) психрометр

В) рычажные весы

**ФИЗИЧЕСКИЕ**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1) действие электрического поля на заряды проводника

2) охлаждение при испарении

3) давление жидкости передается одинаково по всем направлениям

4) условие равновесия рычага

5) магнитное действие тока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

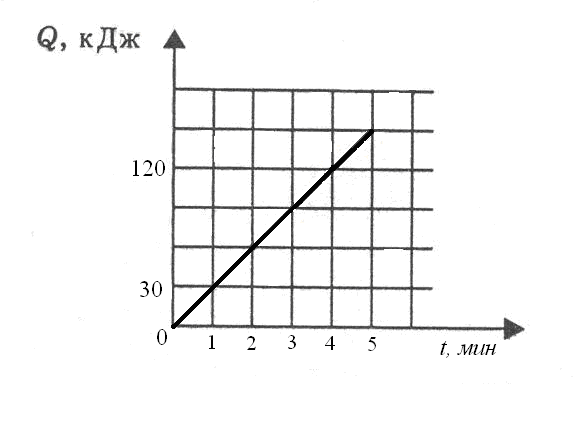
**9.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения.

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ** | **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ** |
| А) мощность | 1. кулон |
| Б) сила тока | 1. ампер |
| В) работа | 1. джоуль |
|  | 1. вольт |
|  | 1. ватт |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

**10.** На рисунке представлен график зависимости количества теплоты от времени. Тепло выделяется в спирали сопротивлением 20 Ом, включенной в электрическую цепь. Определите силу тока в цепи.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( А )

**Часть 3**

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания. Запишите сначала ответ, а затем его пояснение.

**11.**  Почему при пропускании электрического тока проводник нагревается? Ответ поясните.