**9 класс**

**Спецификация**

**Часть 1**

1. Кинематика прямолинейного движения.

2. Кинематика криволинейного движения

3. Динамика

4. Импульс. Закон сохранения импульса

5. Работа, мощность, энергия

6. Закон сохранения энергии

7. Статика

8. Гидростатика

9. Электрический ток

10. Тепловые процессы

**Часть 2**

11. Задание на множественный выбор

12. Задание на изменение физических величин

**Часть 3**

13. Расчетная задача (механика)

14. Комбинированная задача (механика, тепловые процессы, электричество)

15. Расчетная задача (электричество)

**Инструкция по выполнению работы.**

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из трех частей и включает 15 заданий.

**Часть 1** содержит 10 заданий (1 – 10). Решения всех заданий должны быть записаны полностью. Правильный ответ необходимо внести в бланк ответов для части 1.

**Часть 2** включает 2 задания: 11 задание – это выбор двух правильных утверждений из предложенных пяти. Номера выбранных ответов нужно записать в таблицу ответов. В задание 12 речь идет о процессах, в которых изменяются физические величины. Нужно проанализировать эти изменения, выбрать правильные ответы и записать их номера.

**Часть 3** состоит из 3 заданий (13 – 15). Эти задания требуют **записи полного развернутого решения**.

Все задания оцениваются разным количеством баллов.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Советуем выполнять задания в том порядке, в каком они представлены в задании. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удалось выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всего задания останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

 Баллы, набранные за все выполненные Вами задания, суммируются. Постарайтесь набрать как можно больше баллов.

**Вариант 0**

**Часть 1**

1. Отходя от станции, тепловоз начал двигаться равноускорено и за первые 2 мин проехал первый километр. За какое время он проедет третий километр?
2. Двое детей играют в мяч, бросая его друг другу. От одного игрока к другому мяч летит 2 с. На какую максимальную высоту поднимается мяч?
3. В шахту равноускорено опускается груз массой 0,5 т. За первые 0,2 мин он опустился на 35 м. Найти силу натяжения каната, к которому привязан груз.
4. Ледокол массой 5000 т, идущий с выключенным двигателем со скоростью 10 м/с, наталкивается на неподвижную льдину и движет ее впереди себя. При этом скорость ледокола уменьшилась до 2 м/с. Определите массу льдины.
5. Для сжатия на 2 см буферной пружины железнодорожного вагона требуется сила 60 кН. Какую работу нужно совершить, чтобы сжать эту пружину на 5 см?

1. Свинцовый брусок массой 500 г, движущийся со скоростью 0,6 м/с, сталкивается с неподвижным восковым бруском массой 100 г. После столкновения бруски слипаются и движутся вместе. Определите изменением кинетической энергии системы в результате столкновения. Трением пренебречь.
2. Стержень длиной 2 м и массой 4 кг подвешен горизонтально за концы на двух отвесных веревках. К стержню на расстоянии 0,5 м от левой веревки подвесили груз весом 24 кг. Найти силы натяжения веревок



1. Большой поршень гидравлической машины поднимает груз массой М=400 кг (см.рис.). При этом на малый поршень действует сила F=160 Н. На какое расстояние Δh опустится малый поршень, если большой поднимется на ΔH=2 см?
2. На рисунке представлена схема электрической цепи. Сопротивление R = 4 Ом. Найдите полное сопротивление цепи.
3. Определите, какое количество олова, взятого при температуре 0оС, можно расплавить за счет теплоты, полученной при сгорании 1 кг нефти? Удельная теплота плавления олова 59 кДж/кг, удельная теплота сгорания нефти 44 МДж/кг. Удельная теплоемкость олова равна 230 Дж/(кг·0С). Температура плавления олова 2320С.

**Часть 2**

11. В эксперименте изучали зависимость температуры вещества от времени, которая приведена в таблице. В начальный момент времени вещество находилось в жидком состоянии. Мощность отвода тепла была постоянной в течение всего эксперимента.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, мин | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Температура, 0С | 93 | 86 | 80 | 75 | 75 | 75 | 70 | 66 | 63 |

Из предложенного перечня выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

1) Вещество аморфное, так как у него нет температуры кристаллизации;

2) В момент времени 6 мин большая часть вещества находилась в жидком состоянии;

3) В момент времени 12 минут все вещество находилось в твердом состоянии;

4) В интервале времени от 6 до 10 минут происходил процесс плавления;

5) В интервале времени от 6 до 10 минут тело не обменивалось теплом с окружающей средой.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

12. Мяч бросают горизонтально с крыши дома. Как изменятся дальность полета мяча и время его движения , если его бросить с большей же скоростью с той же крыши?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

 1) увеличилась

 2) уменьшилась

 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| Дальность полета | Время полета |
|  |  |

**Часть 3**

13. На шар массой 4m, подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити длиной L = 30 см, налетает и прилипает к нему пластилиновый шарик массой m, двигавшийся до удара горизонтально. Чему равна скорость пластилинового шарика до соударения, если сразу после удара сила натяжения нити возрастает в 2,6 раза?

14. Нагревательная спираль электроаппарата для испарения воды имеет при температуре *t* = 100° С сопротивление *R* = 10 Ом. Какой ток *I* надо пропускать через эту спираль, чтобы аппарат испарял массу воды *т* = 100 г за время *τ* = 1 мин? Удельная теплота парообразования воды L = 2,3 МДж/кг. Считайте, что 20% выделяемой тепловой энергии передается окружающим телам.

15. На рисунке представлена схема электрической цепи. Сопротивления резисторов R1 = 2 Ом, R2 = 4 Ом, R3 = 3 Ом, R4 = 1 Ом. Показание амперметра 3 А. Определите показание вольтметра U1 и напряжение источника U.