**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. Расчетная задача (механика, тепловые процессы)

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. Его ответ нужно записать в таблицу ответов ставя цифры без запятых в отведённый столбик. В задание 12 речь идет о процессах, в которых изменяются физические величины. Нужно проанализировать эти изменения и выбрать правильные ответы.

Задания 13**-**15 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.

**Нулевой вариант**

**Часть 1**

1. С крыши с интервалом времени в 1 с падают одна за другой две капли. Каким будет расстояние между каплями через 2 с после начала падения второй капли?

2. Мяч бросили с начальной скоростью 22 м/с под углом 60° к горизонту. Скорость мяча будет направлена под углом 45° к горизонту дважды за время полета. Когда это случится в первый раз? Во второй раз?

3. Четыре одинаковых кубика, связанные невесомыми нитями, движутся по гладкому горизонтальному столу под действием горизонтальной силы F= 4 Н, приложенной к первому кубику. Чему равна сила натяжения нити, связывающей второй и третий кубики?

4. Пуля массой 20 г, летящая горизонтально, пробивает насквозь брусок массой 4 кг, лежащий на гладком горизонтальном столе. Скорость пули до столкновения равна 700 м/с, после - 200 м/с. Какую скорость приобретает брусок?

5. Для сжатия на 2 см буферной пружины железнодорожного вагона требуется сила 60 кН. Какую работу нужно совершить, чтобы сжать пружину на 5 см?

6. Человек стоит на гладком льду и держит в руках снежок. Масса снежка в 50 раз меньше массы человека. При горизонтальном бросании снежка человек совершил работу 76,5 Дж. Какова кинетическая энергия снежка после броска?

7 Расстояние между двумя опорами 8 м. На этих опорах лежит горизонтальную балка массой 100 кг и длиной 10 м так, что 2 м балки выступают за левую опору. Чему равна сила давления балки на левую опору?

8. В воде плавает деревянный плот массой М = 140 кг. Минимальная масса груза, который надо положить на плот, чтобы тот полностью ушел под воду, равна m = 60 кг. Чему равна плотность древесины?

9. При разомкнутом ключе напряжение на резисторе с сопротивлением R0 = 200 Ом равно U0 = 4B. После замыкания ключа напряжение на R0 стало равнымU = 3,4 В, а сила тока, текущего через источник, при этом сохранилась. Найдите сопротивление подсоединенного резистора Rx.

10. В пенопластовом стакане с крышкой лежит лед при температуре 00С. В стакан наливают такое же по массе количество воды, температура которой 200С. Сколько процентов льда останется в стакане к моменту прекращения теплообмена?

**Часть 2**

11. Два одинаковых бруска толщиной 5 см массой 1 кг каждый, связанные друг с другом, плавают в воде так, что уровень воды приходится на границу между ними. Из приведенного ниже списка выберите два верных утверждения.

1) плотность материала, из которого изготовлены бруски, равна 500 кг/м3;

2) если на верхний брусок положить груз массой 700 г, то бруски утонут;

3) если воду заменить на керосин, то глубина погружения брусков уменьшится;

4) сила Архимеда, действующая на бруски, равна 20 Н;

5) если в стопку добавить два таких же бруска, то глубина погружения увеличится на 10 см.

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

12. В первой серии опытов брусок с грузом перемещали при помощи нити равномерно и прямолинейно вверх по наклонной плоскости. Во второй серии опытов точно так же перемещали этот брусок, закрепив на нем еще один груз. Как изменились при этом сила натяжения нити и коэффициент трения бруска о плоскость?

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.

|  |  |
| --- | --- |
| Сила натяжения нити | Коэффициент трения |
|  |  |

**Часть 3**

13. Грузик массой 100 г начинает двигаться без трения с нулевой начальной скоростью из точки А по полой узкой трубке, имеющей форму половины окружности радиусом R. Какова сила давления грузика на трубку в точке В на высоте ?

14. Брусок массой 500 г соскальзывает с наклонной плоскости высотой 40 см и сталкивается на горизонтальном участке пути с бруском массой 200 г, движущимся в ту же сторону со скоростью 2 м/с. Какое количество теплоты выделилось в системе после абсолютно неупругого столкновения брусков? Трение отсутствует.

15. Электрочайник имеет две обмотки. При включении одной из них вода закипает через время, равное 15 мин, при включении другой – через 30 мин. Через сколько времени закипит вода в чайнике, если обе обмотки одновременно включить последовательно или параллельно?