

## 9 класс (для поступающих в 10 класс)

### Спецификация

#### Часть 1

1. Кинематика прямолинейного движения. (2)
2. Кинематика криволинейного движения (3)
3. Динамика (3)
4. Импульс. Закон сохранения импульса (2)
5. Работа, мощность, энергия (3)
6. Закон сохранения энергии (2)
7. Статика (3)
8. Гидростатика (2)
9. Электрический ток (2)
10. Тепловые процессы (3)

#### Часть 2

11. Задание на множественный выбор (2)
12. Задание на изменение физических величин (2)

#### Часть 3

13. Расчетная задача (механика) (3)
14. Расчетная задача (механика, тепловые процессы) (4)
15. Расчетная задача (электричество) (4)

### 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 задании 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.

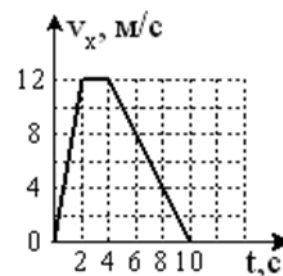
С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удалось выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всего задания останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, набранные за все выполненные Вами задания, суммируются. Постарайтесь набрать как можно больше баллов. Максимальное число баллов за успешное выполнение работы- 40 баллов.

## Нулевой вариант

### Часть 1

1. Тело движется вдоль оси  $Ox$ . Зависимость проекции его скорости от времени приведена на рисунке. Определите среднюю скорость движения тела за 10 с.



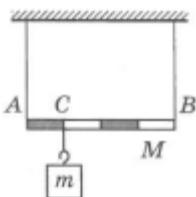
2. Камень, брошенный горизонтально с крыши дома со скоростью 15 м/с, упал на землю под углом  $60^\circ$  к горизонту. Какова высота дома?

3. Искусственный спутник обращается по круговой орбите вокруг Земли со скоростью 6 км/с. В результате маневра спутник перешел на другую круговую орбиту и движется по ней со скоростью 5 км/с. Во сколько раз изменились в результате маневра радиус орбиты и период обращения?

4. Конькобежец, бросивший в горизонтальном направлении камень массой 2 кг со скоростью 15 м/с, откатился на 62,5 см. Определите его массу, если коэффициент трения коньков о лед равен 0,02.

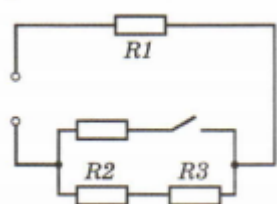
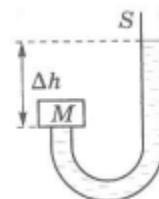
5. Канат длиной 5 м и массой 8 кг, лежащий на земле, подняли за один из концов на высоту, равную двум длинам каната. Какую минимальную работу при этом пришлось совершить?

6. Мальчик съезжает на санках с горки высотой 4,5 м. при этом 60% потенциальной энергии расходуется на преодоление силы трения. Чему равна скорость мальчика у основания горы?



7. Однородный стержень АВ массой  $M$  подвешен на двух вертикальных нитях. В точке С на расстоянии  $1/4$  длины стержня от точки А подвешен груз массой  $m$ . Определите силы натяжения нитей.

8. Площадь сечения  $U$  – образной трубки равна  $S$ . Один конец трубки закрыт тяжелой крышкой массы  $M$ . На какую величину  $\Delta h$  уровень воды в открытом колене может быть выше, чем в закрытом? На сколько масса воды в открытом колене больше, чем в закрытом?



9. Во сколько раз изменится мощность тока в каждом из резисторов, если замкнуть ключ? Все резисторы одинаковы. Напряжение в цепи считайте постоянным.

10. Кусок льда массой 700 г поместили в калориметр с водой. Масса воды 2,5 кг. Начальная температура  $5^\circ\text{C}$ . Когда установилось тепловое равновесие, оказалось, что масса льда увеличилась на 64 г. Определите начальную температуру льда.

## Часть 2

11. При исследовании выталкивающей силы ученик подвесил грузик объемом  $45 \text{ см}^3$  к динамометру (см.рис.) и опустил грузик в воду.

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Если опустить грузик в воду, деформация пружины увеличится;
- 2) Если опустить грузик в воду, коэффициент жесткости пружины уменьшится;
- 3) При полном погружении грузика в воду показания динамометра будут равны  $0,5 \text{ Н}$ ;
- 4) Плотность вещества, из которого сделан кубик, меньше плотности воды;
- 5) Если опустить грузик в воду, сила упругости пружины уменьшится.

Ответ:

--	--



12. Деревянный брусок плавает в воде, частично погружившись в нее. Как изменится величина силы Архимеда, действующей на брусок, и глубина погружения бруска, если перенести его в масло?

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 Архимеда	Глубина погружения

## Часть 3

13. Мячик падает вертикально на горизонтальную поверхность. Кинетическая энергия мячика перед ударом равна  $10 \text{ Дж}$ . Модуль приращения импульса мячика при его упругом ударе о поверхность равен  $4,0 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . Определите период его движения и высоту, на которую он поднимется.

14. Два свинцовых шара массами  $280$  и  $430 \text{ г}$  двигаются навстречу друг другу со скоростями  $32$  и  $14 \text{ м/с}$  соответственно. Определите, на сколько поднимется температура шаров в результате абсолютно неупругого центрального удара.

15. В электрическом самоваре мощностью  $600 \text{ Вт}$  и электрическом чайнике мощностью  $300 \text{ Вт}$  при включении в сеть напряжением  $220 \text{ В}$ , на которое они рассчитаны, вода закипает одновременно через  $20 \text{ мин}$ . Через сколько времени закипит вода в самоваре и чайнике, если их соединить последовательно и включить в сеть? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.