

## Тренировочный вариант №6

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 12, 13, 14 и 16 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3, 5 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 6–11 является число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17–22 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2

- 1 Установите соответствие между физической величиной и явлением или свойством, которое она характеризует. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) масса
- Б) сила
- В) ускорение

### ЯВЛЕНИЕ, СВОЙСТВО

- 1) изменение положения тела
- 2) инертность тела
- 3) взаимодействие тел
- 4) быстрота движения
- 5) быстрота изменения скорости

Ответ:

А	Б	В

- 2 Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) жидкостный термометр
- Б) психрометр

### ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) уменьшение температуры жидкости при её испарении
- 2) зависимость объёма жидкости от температуры
- 3) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 4) зависимость объёма твёрдого тела от температуры

Ответ:

А	Б

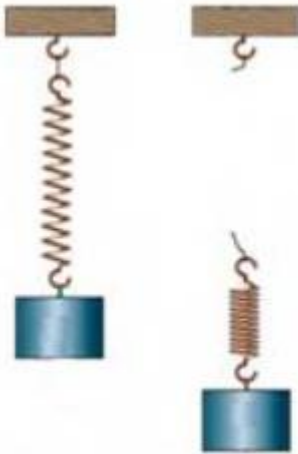
3) Настойку йода пролили на поверхность деревянного стола. Через некоторое время оказалось, что образовавшееся пятно невозможно удалить без повреждения древесины. Какое явление наблюдалось в этом случае?

- 1) броуновское движение
- 2) конвекция
- 3) теплопроводность
- 4) диффузия

Ответ:

4) Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Верхний конец пружины с помощью нити прикрепили к неподвижной опоре, а к нижнему концу подвесили груз (см. рисунок). Груз находится в покое, поскольку действующая на груз сила тяжести уравновешивается (А)\_\_\_\_\_.



Перережем нить, которая связывает пружину с опорой. Пружина и тело (Б)\_\_\_\_\_, при этом растяжение пружины (В)\_\_\_\_\_, а это означает, что тело не действует на подвес. Сила тяжести при этом никуда не исчезла и заставляет тело падать на Землю. Груз находится в состоянии (Г)\_\_\_\_\_.

**Список слов и словосочетаний:**

- 1) невесомость
- 2) перегрузка
- 3) сила трения
- 4) сила упругости
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) свободно падают
- 8) равномерно двигаются

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5 Пассажиры, стоящие в салоне равномерно и прямолинейно движущегося трамвая, вдруг резко отклоняются назад, противоположно направлению движения трамвая. Что можно сказать о скорости движения трамвая в этот момент времени?

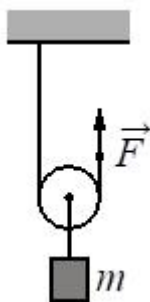
- 1) Трамвай в этот момент времени тормозит, а пассажиры по инерции продолжают движение относительно Земли с прежней скоростью.
- 2) Трамвай в этот момент времени ускоряется, а пассажиры по инерции продолжают движение относительно Земли с прежней скоростью.
- 3) Один из пассажиров начинает движение к дверям, чтобы выйти на остановке.
- 4) В этот момент времени трамвай начинает резкий спуск с горы.

Ответ:

6 Тело свободно падает с большой высоты с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. На сколько увеличится модуль скорости тела за третью секунду падения?

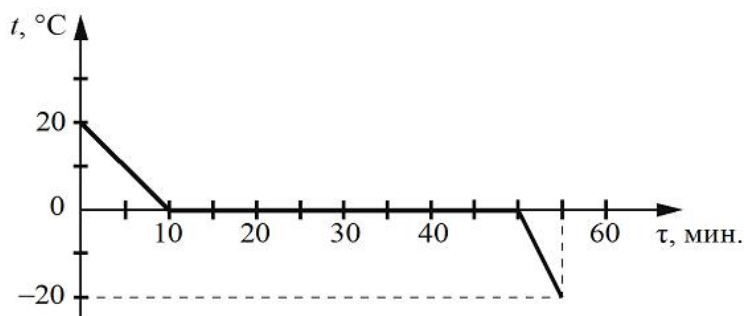
Ответ: на \_\_\_\_\_ м/с

7 С помощью подвижного блока равномерно поднимают груз массой  $m = 20$  кг. Чему равен модуль вертикальной силы  $\vec{F}$ , которая приложена к свободному концу верёвки, перекинутой через блок? Блок и верёвку считать невесомыми, трением пренебречь.



Ответ: \_\_\_\_\_ Н

8 Зависимость температуры 1 кг воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при охлаждении льда?

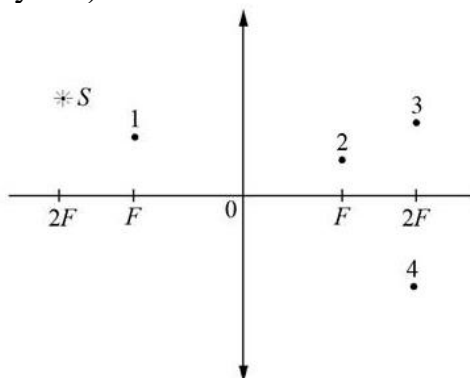


Ответ: \_\_\_\_\_ кДж

9 Электрические силы при перемещении протона из одной точки поля в другую совершают работу, равную по модулю  $2,4 \cdot 10^{-15}$  Дж. Чему равно электрическое напряжение между этими точками?

Ответ: \_\_\_\_\_ кВ

10 В какой из точек 1–4 будет получено с помощью собирающей линзы изображение источника света  $S$  (см. рисунок)?



Ответ: \_\_\_\_\_

11 Изотоп тория  ${}_{90}^{230}\text{Th}$  претерпевает  $\alpha$ -распад. Чему равно зарядовое число ядра, полученного в результате этого распада?

Ответ: \_\_\_\_\_

12 В процессе конденсации пар превращается в воду. Как при этом изменяются средняя кинетическая энергия молекул пара и внутренняя энергия системы вода – пар?

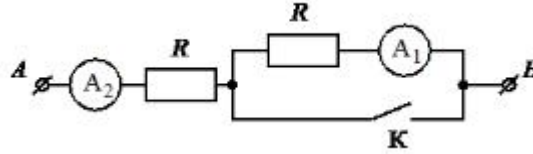
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Средняя кинетическая энергия молекул пара	Внутренняя энергия системы вода – пар

- 13 На рисунке изображён участок электрической цепи, состоящий из резисторов сопротивлением  $R$ , подключённых к ним амперметров  $A_1$  и  $A_2$  и ключа  $K$ . Определите, как изменится при замыкании ключа  $K$  общее сопротивление цепи и показания амперметра  $A_1$ , если напряжение на участке  $AB$  остаётся неизменным.



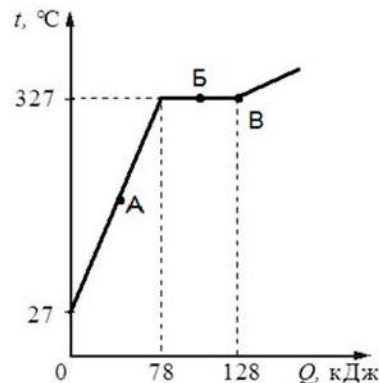
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Общее сопротивление цепи	Показания амперметра $A_1$

- 14 На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  от полученного количества теплоты  $Q$  для массы свинца, находившейся первоначально в твёрдом состоянии.



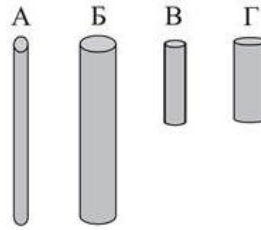
Используя график, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) На процесс плавления свинца при температуре плавления было затрачено 128 кДж энергии.
- 2) Масса свинца равна 2 кг.
- 3) В состоянии, соответствующем точке  $B$  на графике, свинец находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.
- 4) При переходе из состояния, соответствующего точке  $B$  на графике, в состояние, соответствующее точке  $B'$ , внутренняя энергия свинца не меняется.
- 5) Точка  $A$  соответствует началу процесса плавления.

Ответ:

--	--

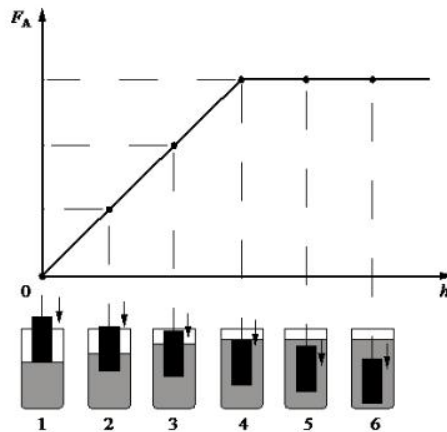
- 15) Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого угольного стержня от его длины. Какую из указанных на рисунке пар стержней можно использовать для этой цели?



- 1) А и Г
- 2) Б и В
- 3) Б и Г
- 4) В и Г

Ответ:

- 16) Ученик провёл эксперимент по изучению выталкивающей силы, действующей на цилиндр по мере его погружения в жидкость. На рисунке представлен график зависимости силы Архимеда от глубины  $h$  погружения в жидкость нижнего торца цилиндра.



Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённому опыту. Укажите их номера.

- 1) Выталкивающая сила зависит от плотности жидкости.
- 2) Выталкивающая сила не зависит от материала, из которого изготовлен цилиндр.
- 3) Выталкивающая сила увеличивается при увеличении объёма погружённой части тела.
- 4) По мере погружения выталкивающая сила прямо пропорциональна объёму погружённой части тела.
- 5) Выталкивающая сила прямо пропорциональна плотности вещества, из которого изготовлен цилиндр.

Ответ:

Для ответов на задания 17–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17) Используя динамометр 1, цилиндр № 3, сосуд с водой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела. Для этого последовательно погрузите цилиндр в воду на 1/4 часть объёма, на 1/2 часть объёма и полностью. Для каждого погружения измерьте выталкивающую силу.

Абсолютную погрешность измерения веса цилиндра с помощью динамометра принять равной  $\pm 0,02$  Н, абсолютную погрешность измерения выталкивающей силы принять равной  $\pm 0,04$  Н.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для измерения выталкивающей силы и запишите формулу для расчёта выталкивающей силы;
- 2) для каждого погружения укажите в таблице результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде, а также выталкивающей силы;
- 3) сформулируйте вывод о зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела.

*Полный ответ на задания 18 и 19 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.*

*Прочитайте текст и выполните задание 18.*

### Деформации тел

Одним из проявлений взаимодействия тел является их деформация. Деформацией называют изменение как формы, так и размеров тела.

По характеру смещения частей тела (а вернее, молекулярных слоёв внутри него) друг относительно друга различают несколько видов деформации: растяжение, сжатие, изгиб, кручение, сдвиг. В большинстве практических случаев наблюдаемая деформация представляет собой совмещение нескольких одновременных простых деформаций. В конечном счёте, любую деформацию можно свести к двум наиболее простым: растяжению (или сжатию) и сдвигу (см. рисунок 1).



Рисунок 1

При деформации растяжения расстояние между молекулярными слоями увеличивается, а при деформации сжатия – уменьшается.

Деформации также разделяют на упругие и неупругие, или пластичные.

Деформация называется упругой, если после прекращения воздействия тело полностью восстанавливает первоначальную форму и размеры. А если после прекращения воздействия полного восстановления формы (размеров) не происходит, то деформация называется неупругой, или пластичной.

Деформация конкретного тела может быть как упругой, так и неупругой. В каждом случае характер деформации зависит и от свойств тела, и от величины воздействия на него. Упругая деформация подчиняется закону Гука.

- 18 Школьные пружинные динамометры имеют ограничитель (планка внизу динамометра) (см. рисунок). Зависит ли положение ограничителя от упругих свойств используемой пружины? Ответ поясните.



- 19 Какая точка катящегося без проскальзывания колеса движется относительно Земли медленнее всего? Ответ поясните.

*Для заданий 20–22 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.*

- 20 Брусок массой 100 г, подвешенный на легкой нити, поднимают вертикально вверх с ускорением, равным по модулю  $1 \text{ м/с}^2$  и направленным вверх. Чему равен модуль силы натяжения нити?
- 21 Смешали две порции воды: 400 г при температуре  $t_1 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  и 100 г при  $t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определите температуру получившейся смеси. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.
- 22 В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущена спираль сопротивлением 2 Ом, подключённая к источнику тока напряжением 15 В. За какое время калориметр с водой нагреется на  $9 \text{ }^\circ\text{C}$ , если потерями энергии в окружающую среду можно пренебречь?



*Не забудьте перенести все ответы в БЛАНКИ ОТВЕТОВ № 1 и № 2 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.*

