

## Тренировочный вариант №15

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17–22 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2

- 1 Установите соответствие между физическими понятиями и примерами этих понятий. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) прибор для измерения физической величины

### ПРИМЕРЫ

- 1) гальванометр
- 2) ампер
- 3) электрический ток
- 4) электрическое напряжение
- 5) ион

Ответ:

А	Б	В

- 2 Установите соответствие между физическими величинами и приборами, предназначенными для измерения этих величин. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрический заряд
- Б) мощность тока

### ПРИБОРЫ

- 1) амперметр
- 2) электрометр
- 3) ваттметр
- 4) вольтметр

Ответ:

А	Б

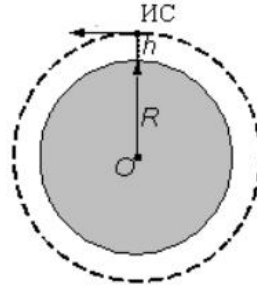
- 3 При скольжении вниз по канату ладони рук спортсмена нагреваются. Какой способ изменения внутренней энергии проявляется в этом случае?

- 1) теплопроводность
- 2) тепловое излучение
- 3) конвекция
- 4) совершение работы

Ответ:

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

Искусственный спутник Земли под действием (А)\_\_\_\_\_ движется по круговой орбите на высоте  $h$  от поверхности Земли (см. рисунок).



Скорость спутника направлена (Б)\_\_\_\_\_, а его ускорение направлено (В)\_\_\_\_\_. После перехода спутника на более высокую круговую орбиту модуль его центростремительного ускорения (Г)\_\_\_\_\_.

**Список слов и словосочетаний:**

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) к центру орбиты
- 5) по касательной к орбите
- 6) сила сопротивления
- 7) сила всемирного тяготения

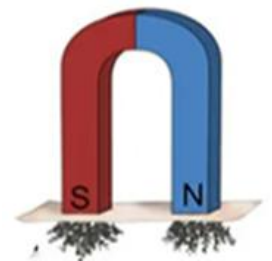
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5 Существует много способов (физических и химических) для разделения смесей. На рисунке представлен один из физических способов разделения смесей.

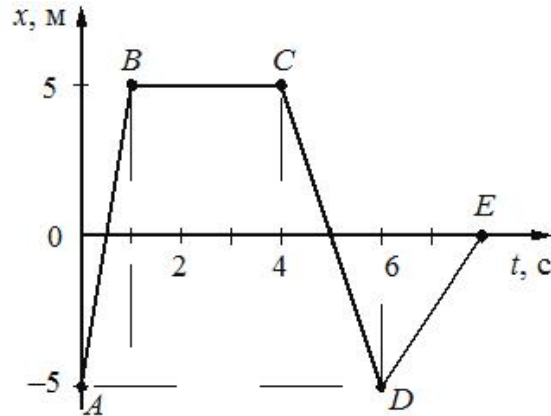
Можно ли с помощью магнита разделить смесь медной и железной стружек?



- 1) Можно, так как при одинаковом размере медные стружки более тяжёлые, и поэтому к магниту притянутся только железные.
- 2) Можно, так как в магнитном поле магнита только железные стружки намагнитятся и притянутся к нему.
- 3) Нельзя, так как в магнитном поле магнита все металлические стружки намагнитятся и притянутся к нему.
- 4) Нельзя ответить однозначно, так как стружки могут намагнититься по-разному.

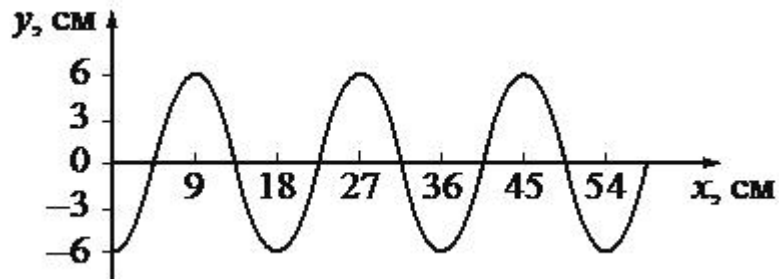
Ответ:

- 6 На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ . С какой по модулю скоростью двигалось тело в первую секунду от начала движения?



Ответ: \_\_\_\_\_ м/с

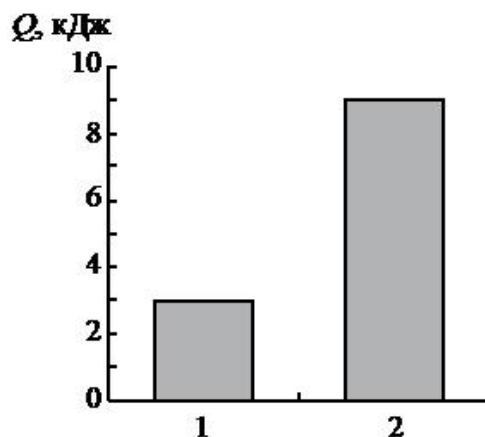
- 7 На рисунке показан профиль волны.



Какова амплитуда волны?

Ответ: \_\_\_\_\_ см

- 8 На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для плавления 500 г вещества, нагретого до температуры плавления. Во сколько раз удельная теплота плавления второго вещества больше удельной теплоты плавления первого вещества?

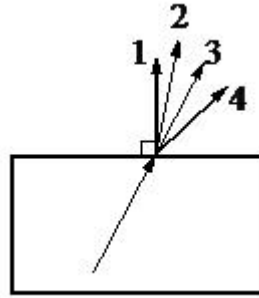


Ответ: в \_\_\_\_\_ раз(а)

- 9 За 0,5 мин. работы электрическая лампа потребляет 900 Дж при силе тока через неё, равной 0,5 А. Чему равно напряжение на лампе?

Ответ: \_\_\_\_\_ В

- 10 Луч света переходит из стекла в воздух, преломляясь на границе раздела двух сред. Какое из направлений 1–4 соответствует преломлённому лучу?



Ответ: \_\_\_\_\_

- 11 Каково зарядовое число ядра, получившегося в результате электронного  $\beta$ -распада ядра осмия  $^{195}_{76}\text{Os}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 12 В бассейне под водой установлен динамик, излучающий звук определённой частоты. Часть звуковой волны отражается от поверхности воды, а часть преломляется и проходит в воздух. Известно, что скорость звука в воде больше скорости звука в воздухе. Как при переходе из воды в воздух изменяются частота звука и длина звуковой волны?

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.

Частота звука	Длина звуковой волны

- 13 Комната освещается люстрой, имеющей пять электрических ламп. Как изменятся общее сопротивление в электрической цепи и электрическая мощность, потребляемая люстрой, если две лампы в люстре отключить?

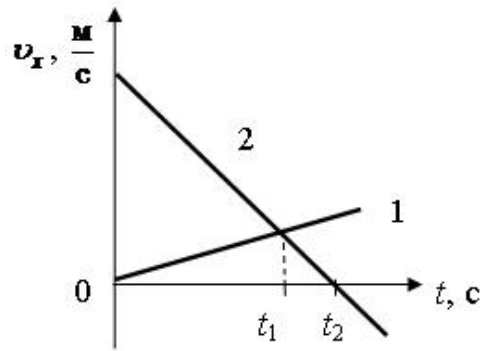
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Общее электрическое сопротивление в цепи	Электрическая мощность

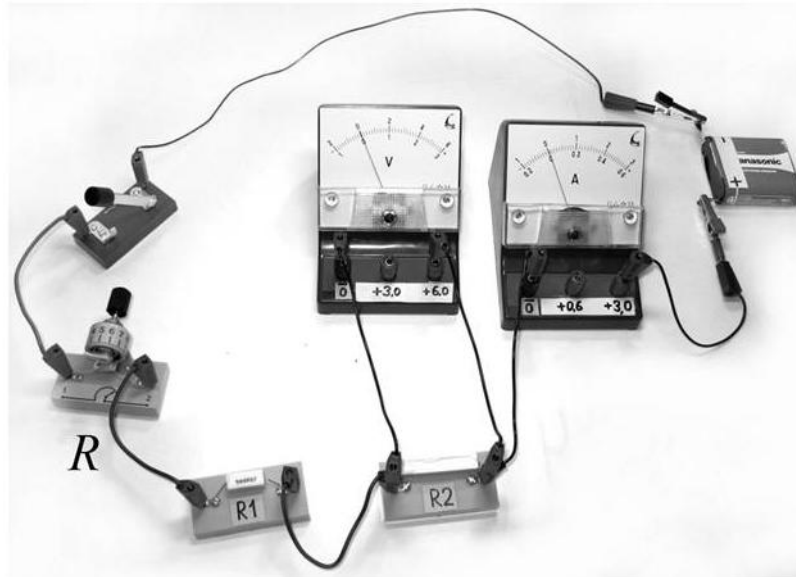
- 14) На рисунке приведены графики зависимости проекции скорости  $u_{1x}$  для двух тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Из приведённых ниже утверждений выберите *два* правильных и запишите их номера.



- 1) Тела всё время движутся навстречу друг другу.
- 2) В момент времени  $t_1$  тела встретились.
- 3) В момент времени  $t_2$  ускорение тела 2 равно нулю.
- 4) Модуль ускорения тела 1 меньше модуля ускорения тела 2.
- 5) Проекция ускорения  $a_x$  тела 1 положительная, а тела 2 — отрицательная.

Ответ:

- 15) Ученик собрал электрическую цепь, представленную на рисунке.

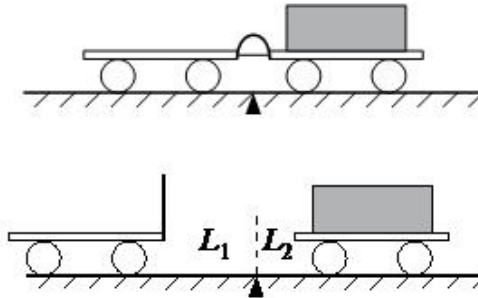


Какое утверждение верное?

- 1) При замыкании ключа амперметр покажет силу электрического тока, протекающего через реостат  $R$ .
- 2) При замыкании ключа вольтметр покажет электрическое напряжение на реостате  $R$ .
- 3) При замыкании ключа вольтметр покажет общее электрическое напряжение на резисторах  $R1$  и  $R2$ .
- 4) Вольтметр включён в электрическую цепь с нарушением полярности подключения.

Ответ:

- 16 Учитель провёл следующий опыт. Взял две одинаковые тележки, к первой из которых прикрепил лёгкую упругую стальную пластинку. Согнул эту пластинку и связал её ниткой, а вторую тележку, на которую поместил груз, приставил к первой так, чтобы она плотно соприкасалась с другим концом пластинки. После пережигания нити пластинка выпрямилась, и обе тележки разъехались на разные расстояния (см. рисунок).



Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Тележки взаимодействуют друг с другом силами, направленными в противоположные стороны.
- 2) Ускорения, приобретаемые тележками, зависят от массы тележек.
- 3) Расстояния, на которые разъезжаются тележки, зависят от упругих свойств пластинки.
- 4) Расстояния, на которые разъезжаются тележки, зависят только от трения между колёсами тележек и поверхностью демонстрационного стола.
- 5) Ускорения, приобретённые тележками при распрямлении пластинки, равны по модулю.

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 штатив с держателем, неподвижный блок, нить, два груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъёме двух соединённых вместе грузов на высоту 15 см. Абсолютная погрешность измерения силы равна  $\pm 0,1$  Н, абсолютная погрешность измерения расстояния равна  $\pm 0,2$  см.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы упругости;
- 3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение работы силы упругости.

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

### Исторические опыты по определению скорости света и звука

В 1607 г. Галилео Галилей впервые в истории физики предпринял попытку определить скорость света с помощью следующего опыта: два наблюдателя ( $A$  и  $B$ ), снабжённые закрывающимися фонарями, разошлись на большое расстояние  $D$  друг от друга (рисунок 1). Наблюдатель  $A$  открывал свой фонарь, и свет через некоторый промежуток времени доходил до наблюдателя  $B$ , который в тот же момент открывал свой фонарь. Когда второй сигнал доходил обратно до наблюдателя  $A$ , тот отмечал время  $\tau$ , протёкшее от момента подачи им сигнала до момента его возвращения. Тогда скорость света  $c$  можно было бы рассчитать по формуле:  $c = \frac{2D}{\tau}$ .

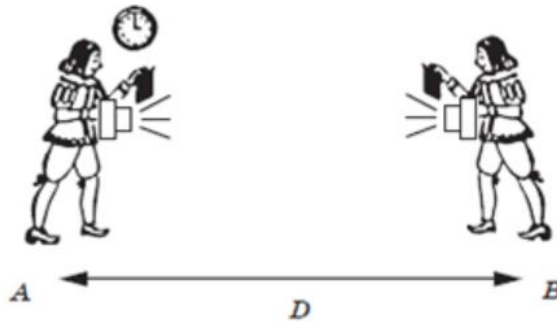


Рисунок 1

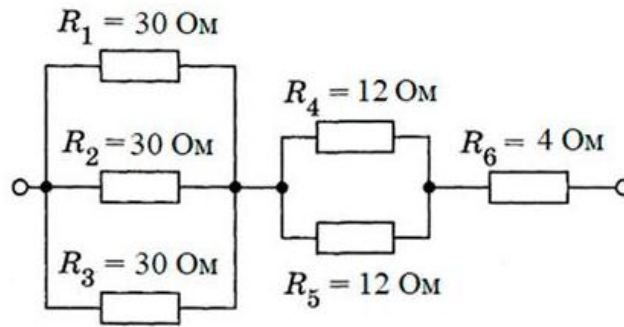
Однако опыты Галилея оказались неудачными и не позволили определить скорость света. Похожую схему опыта применил в 1630 г. французский учёный М. Марсенн для определения скорости звука в воздухе. Марсенн поставил на определённом расстоянии  $D$  двух человек. Один выстрелил из мушкета (огнестрельного оружия), а другой отметил время  $\tau$ , прошедшее между вспышкой от выстрела и долетевшим до него звуком. Поделив расстояние на время, Марсенн нашёл, что скорость звука  $v$  равна 230 туазам в секунду, что соответствует 448 метрам в секунду. Опыты Марсенна оказались неточными (скорость звука в воздухе на самом деле составляет примерно 330 м/с), но впервые позволили оценить порядок величины для скорости звука.

- 18 Измерения какой физической величины (расстояния или времени) обрекли опыты Галилея на неудачу? Ответ поясните.
- 19 На одну чашу весов поставили блюдце с горячей водой, а на другую – уравновешивающие её гири. Сохранится ли с течением времени это равновесие? 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 Какую минимальную работу необходимо совершить для равномерного вертикального перемещения под водой на высоту 5 м сплошной мраморной плиты объёмом  $1 \text{ м}^3$ ? Соппротивлением движению пренебречь.

- 21 В электрическую сеть с напряжением 220 В включены шесть резисторов по схеме, изображённой на рисунке. Определите мощность, потребляемую резистором  $R_6$ .



- 22 В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за 22 мин., если тепловые потери в окружающую среду составляют 20 %?



*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.*

