

Тренировочный вариант №14

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 физическими величинами и единицами величин в Международной системе единиц (СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила тока
- Б) мощность
- В) сопротивление

ЕДИНИЦЫ

- 1) ом (1 Ом)
- 2) вольт (1 В)
- 3) ватт (1 Вт)
- 4) ампер (1 А)
- 5) джоуль (1 Дж)

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) амперметр
- Б) электрометр

ФИЗИЧЕСКИЕ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) зависимость силы, действующий на проводник с током в магнитном поле, от силы тока в проводнике
- 2) зависимость силы отталкивания одноименных зарядов от их величины
- 3) зависимость сопротивления проводника от его длины
- 4) зависимость силы тока в цепи от её сопротивления

Ответ:

А	Б

3 Стекло поглощает звук меньше, чем воздух. Однако уличный шум слышен лучше при открытых окнах. Какое явление объясняет этот факт?

- 1) поглощение звука в стекле
- 2) поглощение звука в воздухе
- 3) отражение звука на границе сред
- 4) преломление звука на границе сред

Ответ:

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

Нальём в стеклянную банку газированную воду и опустим ягоду винограда (см. рисунок). Можно наблюдать, как сначала виноградинка опускается на дно, а затем покрывается пузырьками газа и всплывает вверх.

Объясняется наблюдаемое поведение ягоды (А)_____.

Виноградинка тонет, так как её плотность (Б)_____ плотности воды.

Пузырьки газа, прилипшие к ягоде, (В)_____ её среднюю плотность. У поверхности воды пузырьки газа лопаются, и ягода (Г)_____.



Список слов и словосочетаний:

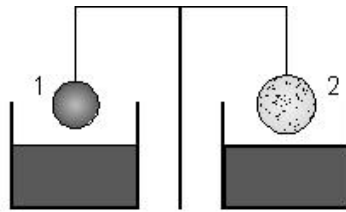
- 1) закон Архимеда
- 2) закон Паскаля
- 3) увеличивать
- 4) меньше
- 5) больше
- 6) уменьшать
- 7) тонуть
- 8) плавать

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

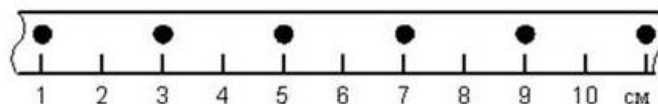
- 5 Два сплошных шара одинаковой массы, один из которых алюминиевый, а другой – медный, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если шары полностью опустить в керосин?



- 1) Равновесие нарушится, перевесит медный шарик. Плотность алюминия меньше плотности меди, и при равной массе объём алюминиевого шарика больше. Выталкивающая сила больше для алюминиевого шарика.
- 2) Равновесие нарушится, перевесит алюминиевый шарик. Плотность алюминия меньше плотности меди. Выталкивающая сила, зависящая от плотности тела, для медного шарика больше.
- 3) Равновесие не нарушится. Шарик погружены в одну и ту же жидкость. Выталкивающие силы прямо пропорциональны плотности жидкости и не различаются для шариков.
- 4) Равновесие не нарушится. Шарик имеют одинаковую массу. При погружении в керосин массы шариков не изменятся, следовательно, не изменится их вес.

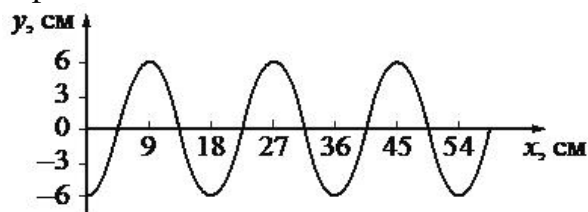
Ответ:

- 6 На рисунке точками показаны положения движущегося по линейке тела, причём положения тела отмечались через каждые 2 с. С какой средней скоростью двигалось тело на участке от 1 до 11 см?



Ответ: _____ см/с

- 7 На рисунке показан профиль волны.



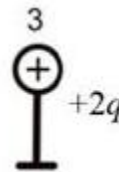
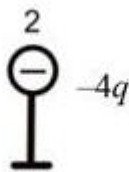
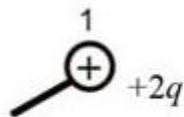
Какова длина волны?

Ответ: _____ см

- 8 Какое количество теплоты выделится при охлаждении 4 кг свинца, находящегося в твёрдом состоянии, от температуры кристаллизации до 27 °С?

Ответ: _____ кДж

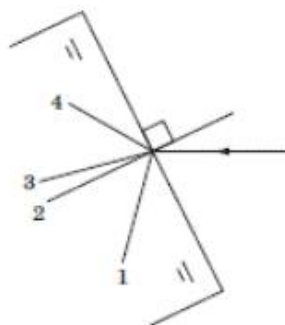
- 9) Металлический шарик 1, имеющий заряд $+2q$, приводят поочерёдно в соприкосновение с двумя такими же шариками: 2 и 3, имеющими соответственно заряды $-4q$ и $+2q$. Все шары укреплены на изолирующих подставках (см. рисунок).



Во сколько раз в результате уменьшился модуль заряда на шарике 2?

Ответ: в _____ раз(а)

- 10) Луч света, выходя из воздуха, преломляется на границе воздух – стекло.



Какой из лучей соответствует преломлённому лучу?

Ответ: _____

- 11) Изотоп золота $^{179}_{79}\text{Au}$ претерпевает α -распад. Чему равно массовое число ядра, полученного в результате этого распада?

Ответ: _____

- 12) Космический корабль, движущийся по круговой орбите вокруг Земли, перешёл на другую круговую орбиту, меньшего радиуса. Как при этом изменились кинетическая энергия корабля и сила тяготения, действующая на корабль?

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.

Кинетическая энергия корабля	Сила тяготения, действующая на корабль

- 13 На кухне в электрическую сеть включен холодильник. Как изменятся общее сопротивление цепи и общая потребляемая электрическая мощность, если дополнительно к холодильнику включить электрическую мясорубку?

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	Общая потребляемая электрическая мощность

- 14 Ниже приведена таблица удельной теплоты сгорания (q) различных видов топлива.

Топливо	q , Дж/кг	Топливо	q , Дж/кг
Порох	$0,38 \cdot 10^7$	Древесный уголь	$3,4 \cdot 10^7$
Дрова сухие	$1,0 \cdot 10^7$	Природный газ	$4,4 \cdot 10^7$
Торф	$1,4 \cdot 10^7$	Нефть	$4,4 \cdot 10^7$
Антрацит	$3,0 \cdot 10^7$	Бензин	$4,6 \cdot 10^7$
Каменный уголь	$2,7 \cdot 10^7$	Керосин	$4,6 \cdot 10^7$
Спирт	$2,7 \cdot 10^7$	Водород	$12,0 \cdot 10^7$

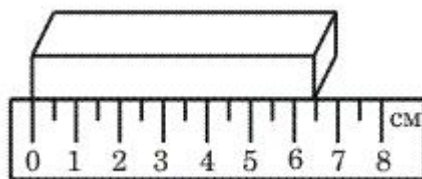
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) Зимой воздух в деревянном доме нагревается быстрее, если печь топить не торфом, а сухими дровами.
- 2) При полном сгорании 5 кг бензина выделяется меньшее количество теплоты, чем при полном сгорании 6 кг древесного угля.
- 3) Удельная теплота сгорания жидкого топлива в основном больше, чем твёрдого.
- 4) При полном сгорании 10 кг антрацита выделяется такое же количество теплоты, как и при полном сгорании 30 кг сухих дров.
- 5) При полном сгорании 1 кг нефти выделяется 4,4 МДж теплоты.

Ответ:

--	--

- 15) Длину бруска измеряют с помощью линейки (см. рисунок). Запишите результат измерения с учётом абсолютной погрешности, которая равна половине цены деления шкалы линейки.



- 1) 6,5 см
- 2) $(6,5 \pm 0,5)$ см
- 3) $(6,0 \pm 0,5)$ см
- 4) $(6,50 \pm 0,25)$ см

Ответ:

- 16) Учитель на уроке, используя катушку, замкнутую на гальванометр, и полосовой магнит (см. рис. 1), последовательно провёл опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции. Условия проведения опытов и показания гальванометра представлены на рис. 2 и 3.

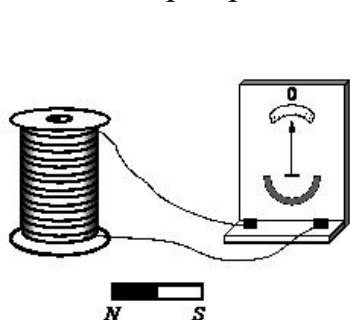


Рис. 1

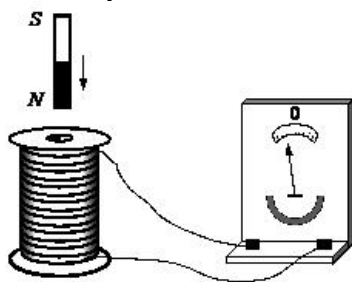


Рис. 2
Магнит вносят в катушку со скоростью v_1

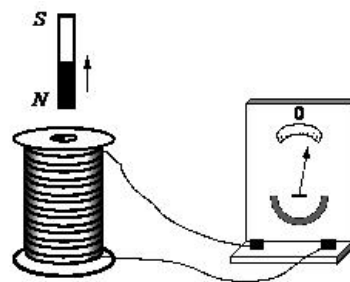


Рис. 3
Магнит выносят из катушки со скоростью v_1

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

- 1) Величина индукционного тока зависит от геометрических размеров катушки.
- 2) При изменении магнитного потока, пронизывающего катушку, в катушке возникает электрический (индукционный) ток.
- 3) Величина индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 4) Направление индукционного тока зависит от того, увеличивается или уменьшается магнитный поток, пронизывающий катушку.
- 5) Направление индукционного тока зависит от направления магнитных линий, пронизывающих катушку.

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 брусок с крючком, динамометры № 1 и № 2, груз № 1, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между бруском с грузом и поверхностью рейки. Используйте поверхность рейки, обозначенную А. Абсолютная погрешность измерения силы при помощи динамометра № 1 равна $\pm 0,02$ Н, а при помощи динамометра № 2 равна $\pm 0,1$ Н.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта коэффициента трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения веса бруска с грузом и силы трения скольжения при движении бруска с грузом по поверхности рейки с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение коэффициента трения скольжения.

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.

Изучение спектров

Все нагретые тела излучают электромагнитные волны. Чтобы экспериментально исследовать при неизменной температуре зависимость интенсивности излучения от длины волны, необходимо:

- 1) разложить излучение в спектр;
- 2) измерить распределение энергии в спектре.

Для получения и исследования спектров служат спектральные аппараты – спектрографы. Схема призмного спектрографа представлена на рисунке. Исследуемое излучение поступает сначала в трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом – собирающая линза L_1 . Щель находится в фокусе линзы. Поэтому расходящийся световой пучок, попадающий на линзу из щели, выходит из неё параллельным пучком и падает на призму P .

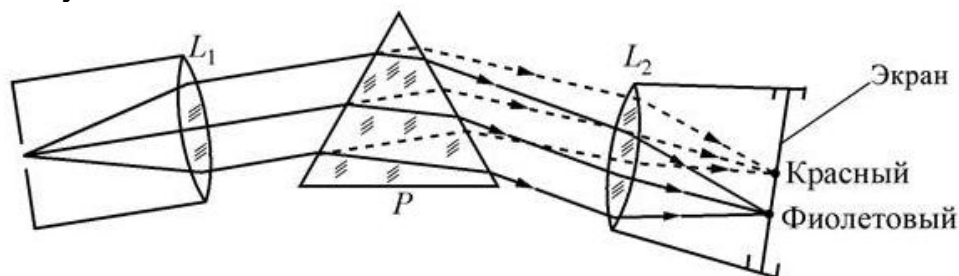


Рисунок 1

Так как разным частотам соответствуют различные показатели преломления, то из призмы выходят параллельные световые пучки разного цвета, не совпадающие по направлению. Они падают на линзу L_2 . На фокусном расстоянии от этой линзы располагается экран, матовое стекло или фотопластинка. Линза L_2 фокусирует параллельные пучки лучей на экране, и вместо одного изображения щели получается целый ряд изображений. Каждой частоте (точнее, узкому спектральному интервалу) соответствует своё изображение в виде цветной полоски. Все эти изображения вместе и образуют спектр.

Энергия излучения вызывает нагревание тела, поэтому достаточно измерить температуру тела и по ней судить о количестве поглощённой в единицу времени энергии. В качестве чувствительного элемента можно взять тонкую металлическую пластину, покрытую тонким слоем сажи, и по нагреванию пластины судить об энергии излучения в данной части спектра.

- 18 Как изменится картинка на экране, если линзу 2 заменить на собирающую линзу с большей оптической силой при прочих неизменных условиях? Ответ поясните.
- 19 Для того чтобы стеклянный стакан не треснул, какую ложку (деревянную или металлическую) следует в него опустить, прежде чем налить кипятка? 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 Шар массой 5 кг, движущийся с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром, после чего шары движутся как одно целое. Определите массу второго шара, если при ударе потеряно 50 % кинетической энергии.
- 21 Какова масса воды, если известно, что при охлаждении на $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ помещённой в неё медной детали массой 300 г вода нагрелась на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$? Тепловыми потерями в окружающую среду можно пренебречь.
- 22 Два одинаковых медных шара получили одинаковую энергию, в результате чего первый шар нагрелся на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, оставаясь неподвижным, а второй, не нагреваясь, приобрёл некоторую скорость. Какова эта скорость?



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.

