

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ФИЗИКА****11 КЛАСС****Вариант 1****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																				

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

### Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	сантиметры	см	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	миллиметры	мм	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микрометры	мкм	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нанометры	нм	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пикометры	пм	$10^{-12}$

### Константы

ускорение свободного падения на Земле

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

гравитационная постоянная

$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

универсальная газовая постоянная

$$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$$

скорость света в вакууме

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

коэффициент пропорциональности в законе Кулона

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$$

модуль заряда электрона

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

постоянная Планка

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

*дисперсия света, конвекция, градус Цельсия, ом, фотоэффект, напряжение, сантиметр.*

Выделите среди этих понятий две группы по выбранному Вами признаку. В каждой группе должно быть не менее двух понятий. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

- 1) Теплопередача путём электромагнитного излучения возможна только в атмосфере Земли и не наблюдается в вакууме.
- 2) Все механические процессы в одинаковых условиях протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчёта.
- 3) Два неподвижных точечных заряда в вакууме действуют друг на друга с силами, обратно пропорциональными квадрату расстояния между ними.
- 4) Электромагнитные волны видимого света имеют меньшую длину волны, чем рентгеновское излучение.
- 5) Фотоны обладают ненулевой массой и могут двигаться в вакууме с скоростями, меньшими или равными 300 000 км/с.

Ответ:

--	--

3 Вертолёт поднимается вертикально с постоянной скоростью. Что представляет собой траектория точки на краю лопасти винта вертолёт в системе отсчёта, связанной с Землёй?

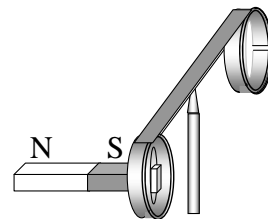
Ответ: \_\_\_\_\_

4 Дым представляет собой частицы сажи, взвешенные в воздухе. Какое явление объясняет тот факт, что твёрдые частицы сажи долгое время остаются в воздухе, а не падают вниз как камни?

Ответ: \_\_\_\_\_

5

На рисунке изображён эксперимент по проверке правила Ленца. Коромысло с металлическими кольцами может свободно вращаться вокруг вертикальной опоры. Как будет двигаться кольцо при выдвижении южного полюса магнита из сплошного кольца?



□

Ответ: \_\_\_\_\_

6

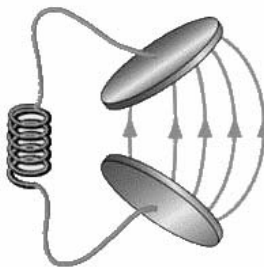
Наблюдение за препаратом радия  $^{226}_{88}\text{Ra}$  показало, что за 1620 лет от исходного большого количества ядер актиния распадается примерно половина. Каков период полураспада ядер атомов радия  $^{226}_{88}\text{Ra}$ ?

□

Ответ: \_\_\_\_\_

7

В колебательном контуре раздвинули пластины конденсатора.



Как при этом изменятся электроёмкость конденсатора и период собственных колебаний контура?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

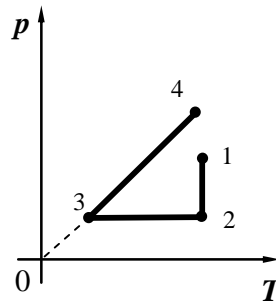
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

□

Электроёмкость конденсатора	Период колебаний контура

8

На графике представлена зависимость давления разреженного воздуха от его температуры. Масса воздуха оставалась неизменной.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

- 1) В процессе 1–2 наблюдалось изотермическое расширение воздуха.
- 2) В процессе 1–2 внутренняя энергия воздуха увеличивалась.
- 3) В процессе 2–3 объём воздуха уменьшался.
- 4) В процессе 2–3 газу сообщали некоторое количество теплоты.
- 5) В процессе 3–4 объём воздуха увеличивался пропорционально увеличению температуры.

Ответ:

--	--

9

В мастерской Ивана Петровича электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если потребляемая включенными приборами суммарная электрическая мощность превышает 5,5 кВт. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемый ими электрический ток при напряжении 220 В.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемый электрический ток, А (при напряжении сети 220 В)</i>
Электрический рубанок	3,6
Электрическая ударная дрель	6,0
Электрический лобзик	2,8
Шлифовальная машина	8,8
Циркулярная пила	7,3
Торцовочная пила	10,0

В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть торцовочную пилу? Запишите решение и ответ.

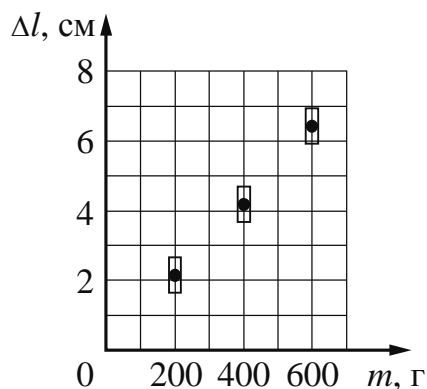
Решение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Ученик исследовал зависимость удлинения пружины от массы груза, подвешенного к пружине. Груз неподвижен. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

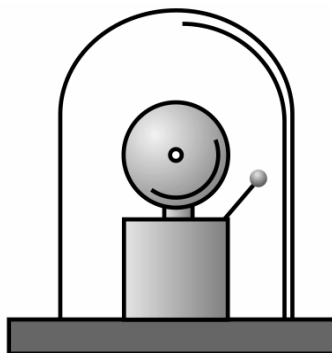


Каков приблизительно коэффициент упругости пружины?

Ответ: \_\_\_\_\_ Н/м.

11

Учитель на уроке проделал следующий опыт. Он поместил электрический звонок под стеклянный колокол, соединённый с воздушным насосом. Включив звонок, он начал откачивать воздух. По мере откачивания звук становился всё тише, хотя сквозь стекло было видно, что молоточек по-прежнему ударяет в чашку звонка.



Какой вывод можно сделать по результатам данного опыта?

Ответ:

---



---

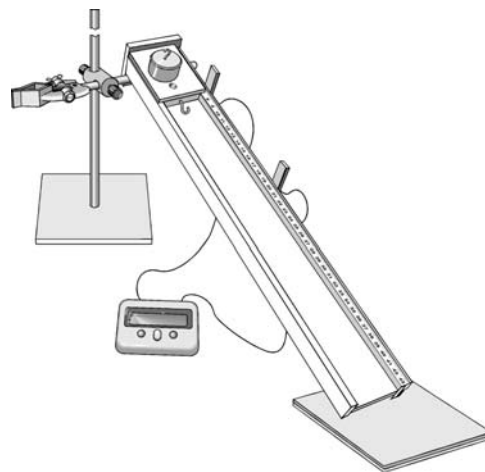


---

12

На рисунке представлена установка по исследованию равноускоренного движения каретки по наклонной плоскости. В момент начала движения верхний датчик включает секундомер. При прохождении кареткой нижнего датчика секундомер выключается. Датчики можно устанавливать на разных расстояниях, измеряя их при помощи линейки, прикреплённой к наклонной плоскости. Массу каретки можно изменять при помощи трёх дополнительных грузов, каждый из которых имеет массу 100 г. Угол наклона плоскости можно изменять и измерять его при помощи транспортира.

Вам необходимо исследовать, как зависит время движения каретки по наклонной плоскости от угла наклона плоскости к горизонту.



В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

□ Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ**

- А) открытие электрона
- Б) открытие нейтрона

**ИМЕНА УЧЁНЫХ**

- 1) А. Беккерель
- 2) Дж. Чедвик
- 3) Э. Резерфорд
- 4) Дж. Дж. Томсон

Ответ:

А	Б

*Прочитайте фрагмент инструкции к мобильному кондиционеру и выполните задания 14 и 15.*

### Установка

·Прибор можно легко установить в любом помещении. Требования к месту установки:

- кондиционер следует устанавливать вертикально на ровной поверхности;
- не следует устанавливать кондиционер рядом с ванной или умывальником, а также в других местах с повышенной влажностью;
- для обеспечения нормальной циркуляции воздуха кондиционер следует устанавливать на расстоянии не менее 47 см (18") от стен, штор и источников тепла.

**Запрещено использовать кондиционер при таких условиях:**



Не подключайте прибор через удлинитель



Опасность повреждения шнура питания



Опасность попадания химических веществ



Опасность попадания посторонних предметов

14

В инструкции не рекомендуется устанавливать кондиционер в местах повышенной влажности. Почему это может представлять опасность?

Ответ: \_\_\_\_\_



15

Почему в инструкции запрещается подключать кондиционер к электрической сети через удлинитель?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.**

**Цвет предметов**

Вопрос о причине различной окраски тел занимал ум человека уже давно. Большое значение в понимании этого вопроса имели работы Ньютона (начавшиеся около 1666 г.) по разложению белого света в спектр (см. рисунок 1).

Свет от фонаря освещает узкое прямоугольное отверстие  $S$  (щель). При помощи линзы  $L$  изображение щели получается на экране  $MN$  в виде узкого белого прямоугольника  $S'$ . Поместив на пути лучей призму  $P$ , обнаружим, что изображение щели сместится и превратится в окрашенную полоску, переходы цветов в которой от красного к фиолетовому подобны наблюдаемым в радуге. Это радужное изображение Ньютон назвал спектром.

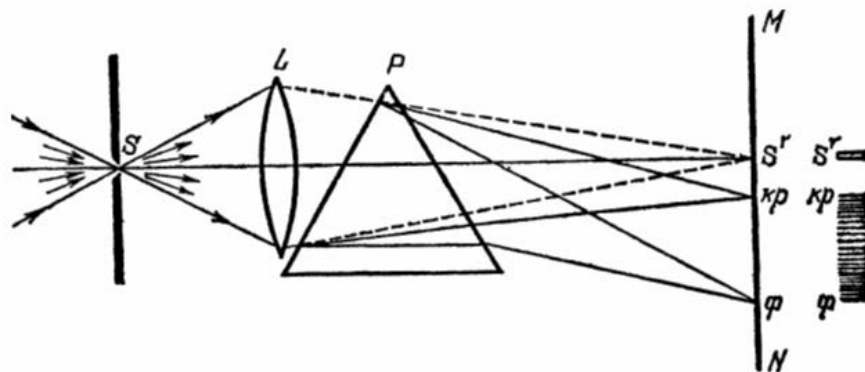


Рисунок. Наблюдение дисперсии света

В таблице приведены в качестве примера значения показателя преломления в зависимости от длины волны для двух сортов стекла и воды.

Таблица

Длина волны, нм (цвет)	Показатель преломления		
	Стекло, тяжёлый флинт	Стекло, лёгкий крон	Вода
656,3 (красный)	1,6444	1,5145	1,3311
589,3 (жёлтый)	1,6499	1,5170	1,3330
486,1 (голубой)	1,6657	1,5230	1,3371
404,7 (фиолетовый)	1,6852	1,5318	1,3428

Цвет окружающих нас предметов может быть различным благодаря тому, что световые волны разной длины в луче белого цвета рассеиваются, поглощаются и пропускаются предметами по-разному. Доля светового потока, участвующая в каждом из этих процессов, определяется с помощью соответствующих коэффициентов: отражения  $\rho$ , пропускания  $\tau$  и поглощения  $\alpha$ .

Если, например, у какого-либо тела для красного света коэффициент пропускания велик, коэффициент отражения мал, а для зелёного – наоборот, то это тело будет казаться красным в проходящем свете и зелёным в отражённом. Такими свойствами обладает, например, хлорофилл – вещество, содержащееся в листьях растений и обуславливающее их цвет. Раствор (вытяжка) хлорофилла в спирту оказывается на просвет красным, а на отражение – зелёным.

Для очень белого непрозрачного тела коэффициент отражения близок к единице для всех длин волн, а коэффициенты поглощения и пропускания очень малы. Прозрачное стекло имеет малые коэффициенты отражения и поглощения, а коэффициент пропускания – близок к единице для всех длин волн.

Различие в значениях коэффициентов  $\alpha$ ,  $\tau$  и  $\rho$  и их зависимость от цвета (длины волны) падающего света обуславливают чрезвычайное разнообразие в цветах и оттенках различных тел.

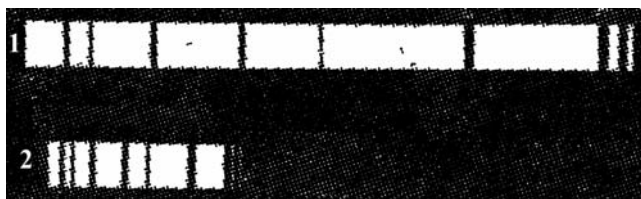
- 16 Вставьте в предложение пропущенные слова (сочетания слов), используя информацию из текста.

На рисунке показана схема опыта по разложению белого света в спектр. Лучи света собирались на экране с помощью \_\_\_\_\_. Согласно опыту в наименьшей степени преломляются \_\_\_\_\_.

- 17 Что можно сказать о коэффициенте пропускания светового луча зелёного цвета для красного фильтра?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 18 На рисунке приведены спектры солнечного света, полученные при помощи призм одинаковой формы, но сделанных из различных материалов – воды и тяжёлого флинта (см. таблицу).



Какой из спектров (1 или 2) был получен на водяной призме? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_