

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ФИЗИКА****11 КЛАСС****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.

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!*

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

**Десятичные приставки**

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санти	с	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пико	п	$10^{-12}$

**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

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

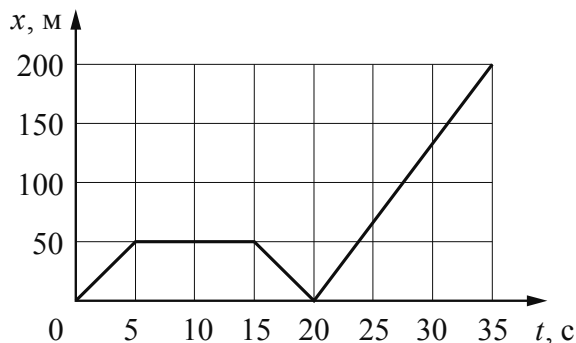
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

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

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Мотоциклист движется по прямой дороге. На графике представлена зависимость его координаты от времени.



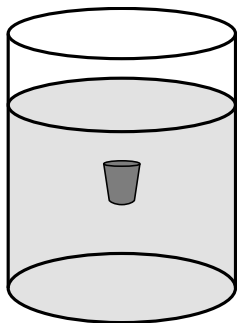
Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение мотоциклиста. Запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) В промежутке времени от 15 до 20 с равнодействующая сил, действующих на мотоциклиста, уменьшается.
- 2) В промежутках времени 0–5 с и 15–20 с мотоциклист двигался с одинаковой по модулю скоростью.
- 3) Первые 5 с мотоциклист двигался равноускоренно, а следующие 10 с – равномерно.
- 4) В промежутке времени от 20 до 35 с мотоциклист двигался с максимальной по модулю скоростью.
- 5) За первые 20 с мотоциклист проехал 50 м.

Ответ:

--	--

- 3 Пробка всплывает со дна стакана с водой (см. рисунок). Изобразите на данном рисунке силы, действующие на пробку, и направление её ускорения.



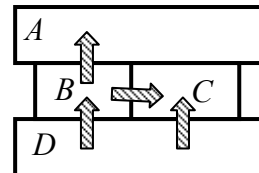
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:  
уменьшается  
увеличивается  
не изменяется

Слова в тексте могут повторяться.



Фигурист, стоя на льду, ловит букет, который подлетел к нему горизонтально. В результате скорость букета \_\_\_\_\_, скорость фигуриста \_\_\_\_\_, импульс системы тел фигурист – букет \_\_\_\_\_.

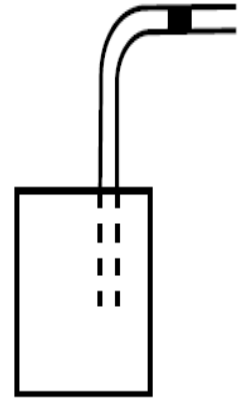
- 5 Четыре металлических бруска (*A*, *B*, *C* и *D*) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Отсутствие стрелки показывает отсутствие теплопередачи. Температуры брусков в данный момент 60 °С, 40 °С, 30 °С. Какой из брусков имеет температуру 40 °С?



Ответ: брусок \_\_\_\_\_.

6

В герметично закрытый пакет из-под сока вставлена изогнутая трубочка для коктейля (см. рисунок), внутри которой находится небольшой столбик сока. Если обхватить пакет руками и нагревать его, не оказывая на него давления, столбик сока начинает двигаться вправо к открытому концу трубочки. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в пакете, и запишите номера выбранных утверждений.

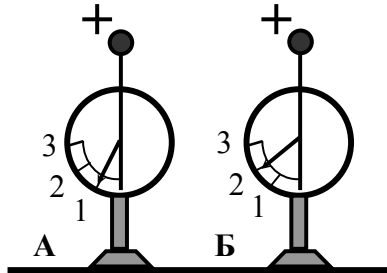


- 1) Плотность воздуха в пакете уменьшается.
- 2) Плотность воздуха в пакете увеличивается.
- 3) Температура воздуха в пакете не меняется.
- 4) Температура воздуха в пакете повышается.
- 5) Давление воздуха в пакете остаётся неизменным.
- 6) Давление воздуха в пакете повышается.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых заряжены положительно. Какими станут показания электрометров, если их шары соединить тонкой стальной проволокой?



Ответ:

Показание электрометра А: \_\_\_\_\_.

Показание электрометра Б: \_\_\_\_\_.

8

В паспорте автомобильного зарядного устройства для телефона указано, что зарядка осуществляется при выходном напряжении 5,7 В и силе тока, равной 890 мА (см. рисунок). Какова мощность тока, потребляемая телефоном при зарядке?



Запишите формулу и сделайте расчёты. Ответ округлите до целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 9 Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке уменьшения их длины волны.

*рентгеновское излучение*  
*инфракрасное излучение*  
*ультрафиолетовое излучение*

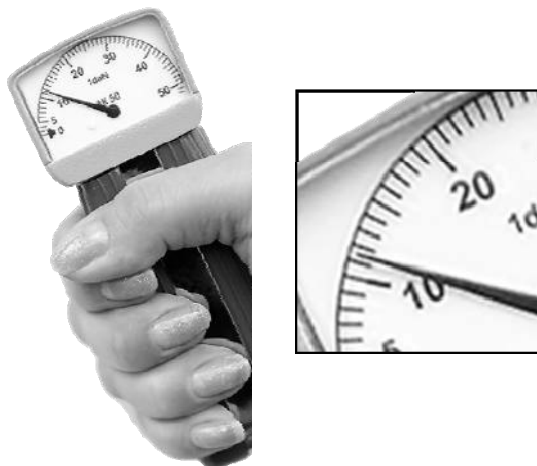
Ответ: \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

- 10 На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп гадолиния-148 испытывает  $\beta$ -распад, при котором образуется электрон и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при  $\beta$ -распаде изотопа гадолиния.

<b>Nd</b> 60 144,24 Неодим	<b>Pm</b> 61 [145] Прометий	<b>Sm</b> 62 150,35 Самарий	<b>Eu</b> 63 151,96 Европий	<b>Gd</b> 64 157,25 Гадолиний	<b>Tb</b> 65 158,924 Тербий	<b>Dy</b> 66 162,50 Диспрозий	<b>Ho</b> 67 164,930 Гольмий	<b>Er</b> 68 167,26 Эрбий	<b>Tm</b> 69 168,934 Тулий
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 С помощью ручного силомера измеряли силу, с которой человек сжимает пружину силомера (см. рисунок). Цена деления шкалы силомера равна 10 Н. Погрешность измерения силы равна цене деления шкалы.



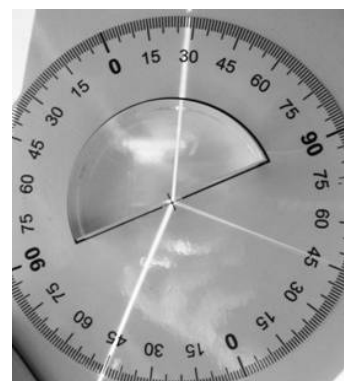
Запишите в ответ показания силомера с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ Н.

12

Вам необходимо исследовать, как меняется угол преломления света в зависимости от вещества, в котором наблюдается явление преломления света. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- лист бумаги;
- лазерная указка;
- полукруглые пластинки из стекла, полистирола и горного хрусталя;
- транспортир.



В ответе:

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



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13

Установите соответствие между примерами проявления физических явлений и физическими явлениями. Для каждого примера из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

## ПРИМЕРЫ

- А) При поднесении заряженной эбонитовой палочки стрелка незаряженного электрометра отклоняется.
- Б) Железные опилки притягиваются к куску магнитной руды.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) электризация проводника через влияние
- 2) поляризация диэлектрика в электрическом поле
- 3) намагничивание вещества в магнитном поле
- 4) взаимодействие постоянного магнита с магнитным полем Земли

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.**

**Электрофильтры**

На промышленных предприятиях широко используется электрическая очистка газов от твёрдых примесей. Действие электрофильтра основано на применении коронного разряда. Можно проделать следующий опыт: сосуд, наполненный дымом, внезапно делается прозрачным, если в него внести острые металлические электроды, разноименно заряженные от электрической машины.

На рисунке представлена схема простейшего электрофильтра: внутри стеклянной трубки содержатся два электрода (металлический цилиндр и натянутая по его оси тонкая металлическая проволока). Электроды подсоединены к электрической машине. Если продувать через трубку струю дыма или пыли и привести в действие машину, то при некотором напряжении, достаточном для зажигания коронного разряда, выходящая струя воздуха становится чистой и прозрачной.

Объясняется это тем, что при зажигании коронного разряда воздух внутри трубки сильно ионизируется. Ионы газа прилипают к частицам пыли и тем самым заряжают их. Заряженные частицы под действием электрического поля движутся к электродам и оседают на них.

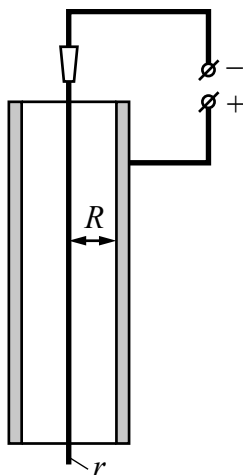


Рисунок. Простейший вид электрофильтра

14 Какой процесс наблюдается в газе, находящемся в сильном электрическом поле?

Ответ: \_\_\_\_\_

15 Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Между двумя электродами фильтра возникает искровой разряд.
- 2) В качестве тонкой проволоки в фильтре можно использовать шёлковую нить.
- 3) Согласно подключению электродов, изображённому на рисунке, отрицательно заряженные частицы будут оседать на стенках цилиндра.
- 4) При малых напряжениях очистка воздуха в электроfiltре будет происходить медленно.
- 5) Коронный разряд можно наблюдать на острие проводника, помещённого в сильное электрическое поле.

Ответ: 

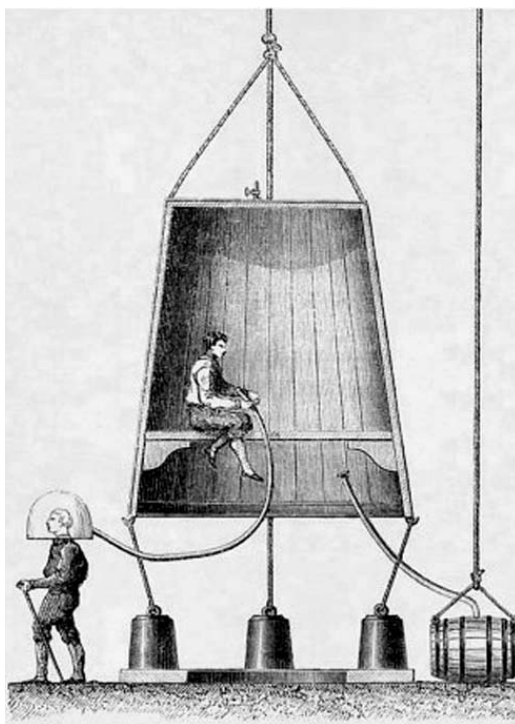
--	--



**Прочитайте текст и выполните задания 16–18.****Исследование морских глубин**

При исследовании больших глубин используют такие подводные аппараты, как батискафы и батисферы. Батисфера представляет собой глубоководный аппарат в форме шара, который на стальном тросе опускают в воду с борта корабля.

Несколько прототипов современных батисфер появилось в Европе в XVI–XIX вв. Одним из них является водолазный колокол, конструкцию которого предложил в 1716 г. английский астроном Э. Галлей (см. рисунок). В деревянном колоколе, открытом у основания, размещалось до пяти человек, частично погруженных в воду. Воздух они получали из двух поочерёдно опускаемых с поверхности бочонков, откуда воздух поступал в колокол по кожаному рукаву. Надев кожаный шлем, водолаз мог проводить наблюдения и за пределами колокола, получая из него воздух через дополнительный шланг. Отработанный воздух выпускался через кран, находящийся в верхней части колокола.



Главный недостаток колокола Галлея заключается в том, что его нельзя использовать на большой глубине. По мере погружения колокола плотность воздуха в нём увеличивается настолько, что им становится невозможно дышать. Более того, при длительном пребывании водолаза в зоне повышенного давления происходит насыщение крови и тканей организма газами воздуха, главным образом азотом, что может привести к так называемой кессонной болезни при подъёме водолаза с глубины к поверхности воды.

Профилактика кессонной болезни требует соблюдения норм рабочего времени и правильной организации декомпрессии (выхода из зоны повышенного давления).

Время пребывания водолазов на глубине регламентируется специальными правилами безопасности водолазных работ (см. таблицу).

Таблица

Давление (дополнительно к атмосферному), атм.	Допустимое время пребывания в рабочей зоне
0,10–1,3	5 ч 28 мин.
1,31–1,7	5 ч 06 мин.
1,71–2,5	4 ч 14 мин.
2,51–2,9	3 ч 48 мин.
2,91–3,2	2 ч 48 мин.
3,21–3,5	2 ч 26 мин.
3,51–3,9	1 ч 03 мин.

16

Как изменяется по мере погружения колокола давление воздуха в нём?

Ответ: \_\_\_\_\_

17

Как изменяется допустимое время работы водолаза при увеличении глубины погружения?

Ответ: \_\_\_\_\_

18

Допустима ли работа водолаза на глубине 30 м в течение 2,5 ч? Ответ поясните.

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