

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ФИЗИКА»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 96757

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 не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями и другими справочными материалами.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяются 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	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 (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

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

длина волны, магнитный поток, рулетка, давление, омметр, ареометр

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
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

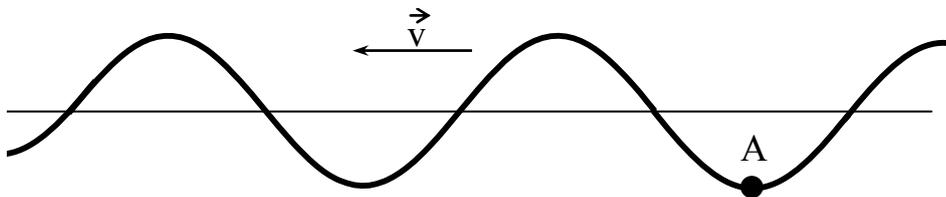
2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Ускорение тела является скалярной величиной и показывает, как быстро тело меняет свою скорость.
- 2) По мере подъёма в гору температура кипения воды уменьшается.
- 3) Магнитное поле вокруг проводника с током возникает только в момент изменения силы тока в проводнике.
- 4) Просветление линз и объективов базируется на явлении интерференции и её законах.
- 5) Фотоэффект в полупроводниках возникает под воздействием ультракоротких радиоволн.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

3 На рисунке изображена поперечная волна, бегущая по верёвочному шнуру. Скорость волны \vec{v} в некоторый момент времени направлена так, как показано на рисунке. В каком направлении движется частица А?



Ответ: _____

4

В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

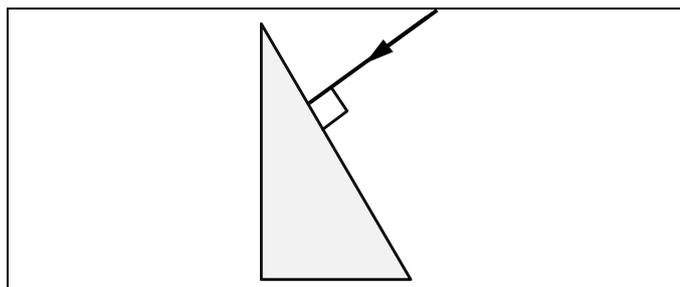
Вещество	Температура плавления	Температура кипения
Хлор	171 К	-34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в твёрдом состоянии при температуре 105 °С ниже нуля и нормальном атмосферном давлении?

Ответ: _____

5

На одну из граней стеклянной призмы из воздуха падает луч света (см. рисунок, вид сбоку). Изобразите примерный ход луча в призме и после выхода света из стекла в воздух.



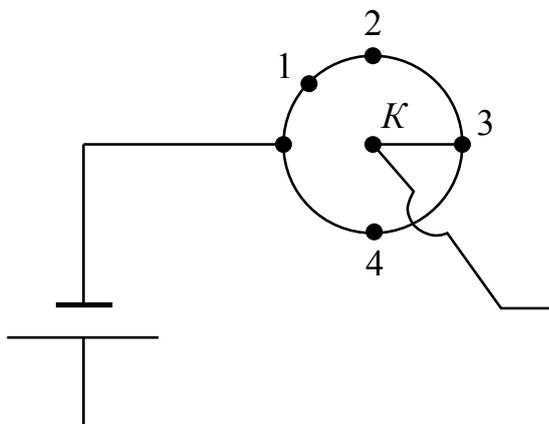
6

Наблюдение за препаратом актиния показало, что период полураспада ядер атомов актиния ${}_{89}^{227}\text{Ac}$ составляет 21,6 года. Какая доля ядер от исходного большого количества ядер актиния распадается за 21,6 года?

Ответ: _____.

7

Из однородной металлической проволоки сделано кольцо. Напряжение на полюсах источника тока постоянно.



Как изменятся общее сопротивление и потребляемая мощность цепи, если переключатель K перевести из положения 3 в положение 4?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

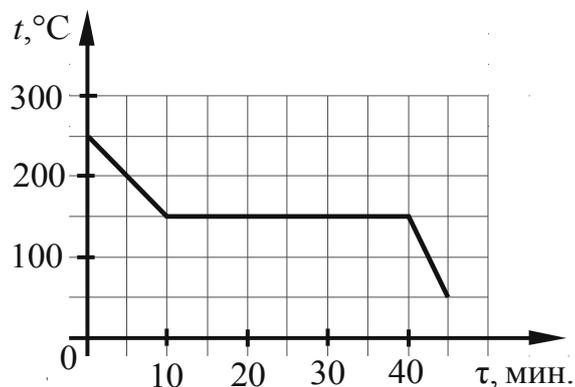
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Общее сопротивление	Потребляемая мощность

8

На рисунке представлен график зависимости температуры жидкости от времени её охлаждения при неизменной мощности отвода энергии.



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

- 1) Температура плавления вещества равна 150 °C.
- 2) В интервале времени от 10 мин. до 40 мин. внутренняя энергия вещества уменьшалась.
- 3) Теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии больше теплоёмкости вещества в жидком состоянии.
- 4) После 30 мин. от начала охлаждения часть вещества находилась в аморфном состоянии.
- 5) При остывании жидкости на 100 °C выделяется меньшее количество теплоты, чем при остывании на 100 °C вещества в твёрдом состоянии.



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

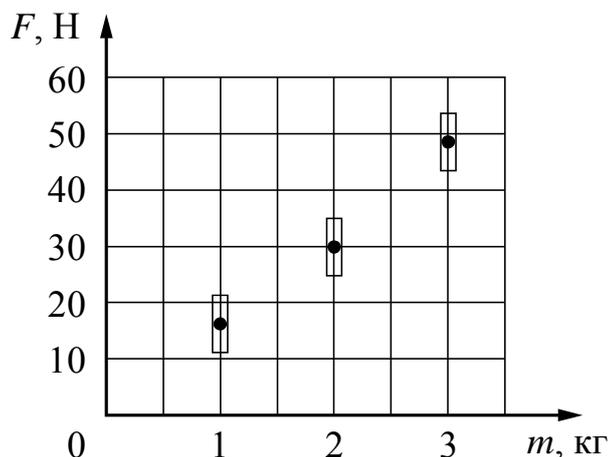
В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть торцовочную пилу? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещённой ими планете. Погрешность измерения силы тяжести равна 5 Н, а массы тела – 50 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

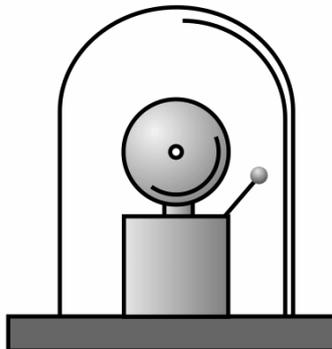


Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

Ответ: _____ м/с².

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: _____

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Искусственные спутники Земли

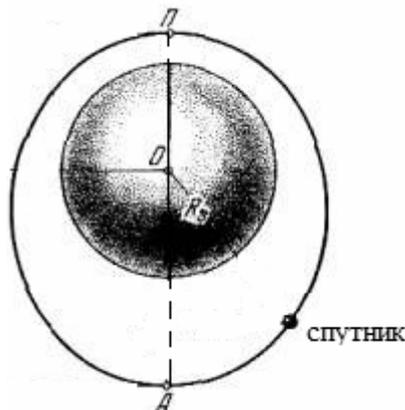
Первый искусственный спутник (ИСЗ) Земли был запущен на орбиту в СССР 4 октября 1957 г. В настоящее время ИСЗ выполняют следующие важные работы: исследование радиационных поясов Земли и земной атмосферы, проведение метеорологических и океанографических наблюдений, обеспечение работы спутникового телевидения и навигации морских кораблей и др.

Контроль движения ИСЗ осуществляется путём наблюдения за ними со специальных наземных станций. Для обеспечения электроэнергией спутники обычно оснащаются солнечными батареями.

Земля окружена воздушной оболочкой, или атмосферой. Атмосфера состоит из нескольких слоёв и достигает высоты 1600 км, переходя в безвоздушное космическое пространство. Из-за сопротивления атмосферы ИСЗ, движущиеся на низких орбитах (несколько сотен километров), постепенно снижаются, затем, попадая в сравнительно плотные слои атмосферы на высоте 120–130 км и ниже, разрушаются и сгорают, т.е. имеют ограниченный срок существования.

Для организации спутникового телевидения используются геостационарные орбиты, удалённые примерно на 36 тыс. км от поверхности Земли.

На рисунке схематично изображено движение спутника по эллиптической орбите.



14

В какой из точек (А или П) спутник имеет максимальную кинетическую энергию. Ответ поясните.

Ответ: _____

15

Можно ли осуществлять связь между геостационарными спутниками с помощью ультразвуковых волн? Ответ поясните.

Ответ: _____

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

Звёзды представляют собой массивные светящиеся газовые (плазменные) шары. Образуются звёзды из газовой-пылевой среды (главным образом из водорода и гелия) в результате гравитационного сжатия. Звезда сжимается до тех пор, пока в её ядре не начнутся ядерные реакции. Температура вещества в недрах звёзд измеряется миллионами кельвин, а на их поверхности – тысячами кельвин.

Химический состав атмосферы звезды можно изучить с помощью спектрографа: свет, излучаемый звездой, пропускается через узкое отверстие, позади которого располагается призма. Преломлённый призмой свет направляется на экран или специальную фотоплёнку. Полученное изображение представляет собой непрерывный спектр, на фоне которого имеются чёрные линии поглощения. По набору линий поглощения можно определить химический состав атмосферы звезды.

При увеличении температуры фотосферы – излучающего слоя атмосферы звезды – максимум интенсивности излучения в непрерывном спектре звезды смещается в сторону коротких длин волн. Звёзды с самой высокой температурой фотосферы имеют голубой цвет. Согласно закону Вина длина волны λ_m , на которую приходится максимум энергии излучения абсолютно чёрного тела (звезды), обратно пропорциональна абсолютной температуре T :

$$\lambda_m = b / T, \text{ где постоянная Вина } b = 2,898 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}.$$

В таблице представлена спектральная классификация звёзд, разработанная в Гарвардской обсерватории в 1890–1924 гг. Классификация строится на относительной интенсивности линий поглощения, а также на цвете звёзд.

Солнце относится к спектральному классу G и имеет температуру фотосферы около 6000 К.

Класс	O	B	A	F	G	K	M
Температура фотосферы (кельвин)	60 000 – 30 000	30 000 – 10 000	10 000 – 7500	7500 – 6500	6000 – 5000	5000 – 3500	3500 – 2000
Цвет	Голубой	Белый, голубой	Белый	Белый, жёлтый	Жёлтый	Жёлтый, оранжевый	Оранжевый, красный
Солнечных масс, в среднем	60	18	3,1	1,7	1,1	0,8	0,3
Солнечных радиусов, в среднем	15	7	2,1	1,3	1,1	0,9	0,4
Солнечных светимостей, в среднем	1 400 000	20 000	80	6	1,2	0,4	0,04
Линии водорода	Слабые	Средние	Сильные	Средние	Слабые	Очень слабые	Очень слабые

16

Звёзды какого класса из представленных в таблице имеют наибольшую светимость?

Ответ: _____

