

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ФИЗИКА****11 КЛАСС****Вариант 2****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}

<i>Константы</i>	
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:

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

2

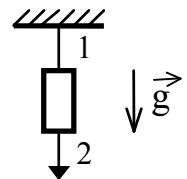
Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Потенциальная энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
- 2) Процесс передачи количества теплоты от более нагретого тела к менее нагретому является необратимым.
- 3) Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда увеличивает магнитный поток сквозь контур, изменение которого привело к возникновению этого индукционного тока.
- 4) Просветление линз и объективов базируется на явлении интерференции и её законах.
- 5) Отклонение компонент радиоактивного излучения в магнитном поле в противоположные стороны свидетельствует о наличии частиц, вылетающих с разными скоростями.

Ответ:

3

Массивный груз подвешен на тонкой нити 1 (см. рисунок). Снизу к грузу прикреплена такая же нить 2. Что произойдёт, если медленно тянуть за нить 2?



Ответ: _____

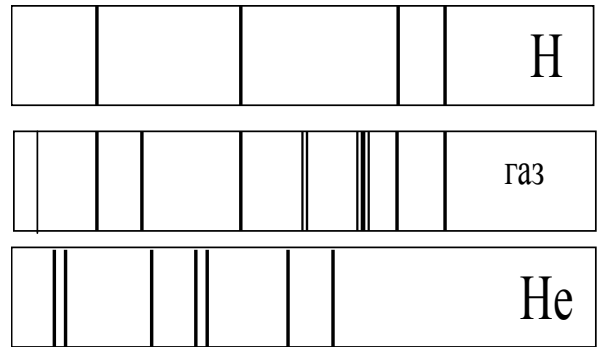
4

В жидкостях молекулы совершают колебания около положения равновесия, взаимодействуя с соседними молекулами. При этом они могут перескакивать с одного места на другое. Какое из свойств жидкостей можно объяснить таким характером движения молекул?

Ответ: _____

5

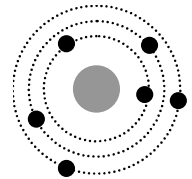
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. Какой(-ие) газ(-ы) – водород или гелий – входит(-ят) в состав неизвестного газа?



Ответ: _____

6

На рисунке изображена схема нейтрального атома некоторого элемента, соответствующая модели атома Резерфорда. Чёрными точками обозначены электроны. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите название элемента.



Li Литий 3 6,939	Be Бериллий 4 9,0122	B Бор 5 10,811	C Углерод 6 12,01115	N Азот 7 14,0067	O Кислород 8 15,9994	F Фтор 9 18,9984	Ne Неон 10 20,179
Na Натрий 11 22,9898	Mg Магний 12 24,305	Al Алюминий 13 26,9815	Si Кремний 14 28,086	P Фосфор 15 30,9738	S Сера 16 32,064	Cl Хлор 17 35,453	Ar Аргон 18 39,948

Ответ: _____.

7

Радиоактивное ядро тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ испытывает 6 альфа-распадов и 4 бета-распада. Как изменятся в результате зарядовое и массовое число у получившегося ядра по сравнению с ядром тория?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

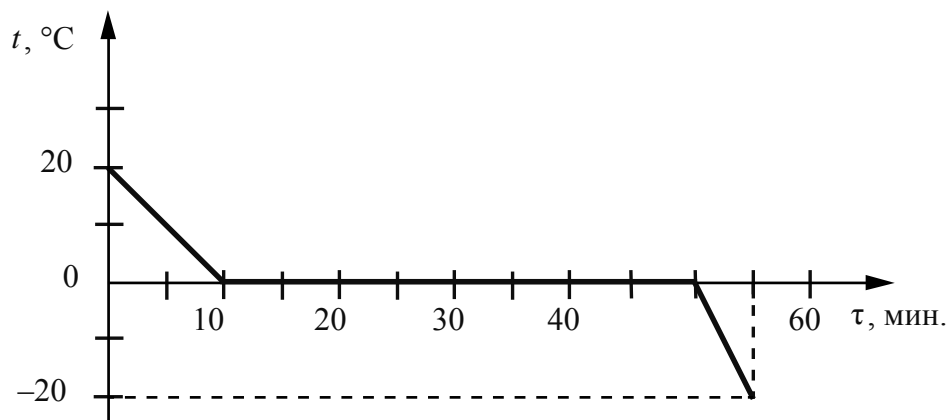
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Зарядовое число	Массовое число

8

Воду массой 2 кг непрерывно охлаждали в сосуде при постоянной скорости теплоотвода. Зависимость температуры воды от времени представлена на графике.



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

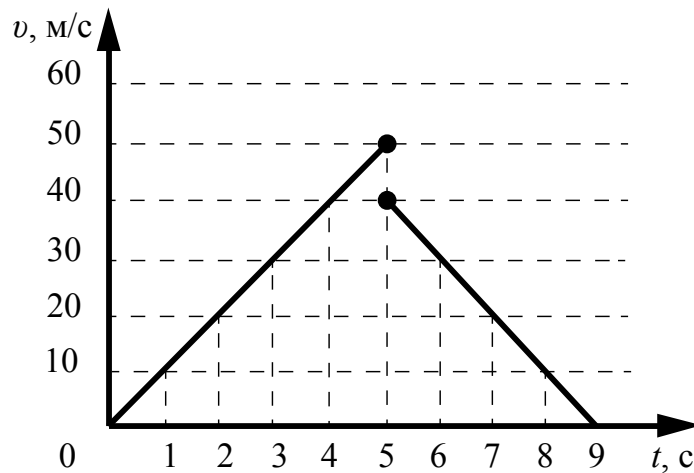
- 1) Лёд является кристаллическим веществом.
- 2) Через 30 мин. после начала остывания в сосуде находился только лёд.
- 3) Вся вода превратилась в лёд через 40 мин. после начала остывания.
- 4) Удельная теплоёмкость воды в 2 раза больше, чем удельная теплоёмкость льда.
- 5) При остывании воды на 20 °С выделяется в 2 раза меньшее количество теплоты, чем при остывании льда на 20 °С.

Ответ:

--	--

9

Мячик массой 200 г упал по вертикали с отвесной скалы, отскочил от земли и поднялся вертикально вверх. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости мяча от времени в течение первых 9 с от начала движения.



На какую высоту поднимется мяч после удара о землю? Запишите решение и ответ. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела. В таблице представлены результаты измерений объёма погруженной части тела и силы Архимеда с учётом погрешностей измерений.

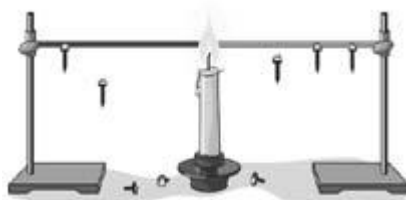
№ опыта	Объём погруженной части тела, см ³	Сила Архимеда, мН
1	1,00 ± 0,05	10,30 ± 0,25
2	2,10 ± 0,05	20,20 ± 0,25
3	2,95 ± 0,05	30,90 ± 0,25

Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

11

Учитель на уроке закрепил на двух проволоках одинаковых длины и толщины, сделанных из меди и стали, маленькие гвоздики при помощи воска (см. рисунок). Затем он укрепил проволоки так, чтобы их концы попали в пламя свечи.



Через некоторое время учитель обратил внимание учащихся на тот факт, что гвоздики с медной проволоки начали падать раньше.

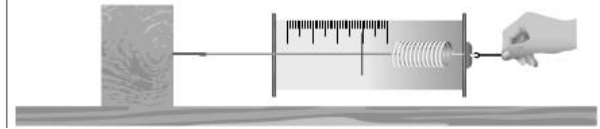
Какой вывод можно сделать по результатам этого опыта?

Ответ: _____

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и горизонтальной поверхностью, от рода поверхности. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- деревянный брусок;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- три направляющих (деревянная, алюминиевая и полиэтиленовая).



В ответе:

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

Ответ: _____

13

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) лампы дневного света и рекламные трубки
Б) радиолокатор

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) тлеющий разряд
2) преломление электромагнитных волн
3) электромагнитная индукция
4) отражение электромагнитных волн

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической газонокосилке и выполните задания 14 и 15.



Наденьте защиту для глаз.
Наденьте защиту для ушей.



Держитесь подальше от вращающихся частей, так как они могут привести к травме.

Во время процесса косыбы необходимо использовать крепкие сапоги и длинные брюки. Не косите без обуви или в лёгких сандалиях. Тщательно проверьте местность, на которой Вы собираетесь применять электрическую газонокосилку и удалите все камни, палки, лишние провода, бутылки, алюминиевые банки и другие посторонние предметы. Перед началом эксплуатации всегда проверяйте рабочее состояние режущего инструмента, зажима и режущих деталей в целом.

Никогда не прикасайтесь к оголенным проводам или отсоединенным разъемам.

- Не управляйте газонокосилкой с влажными руками или ногами.
- Исключайте попадания жидкостей на газонокосилку, не используйте ее на открытом воздухе в плохих погодных условиях и не устанавливайте ее на влажной земле.

14

Почему в инструкции рекомендуется использовать очки при работе с газонокосилкой?

Ответ: _____

15

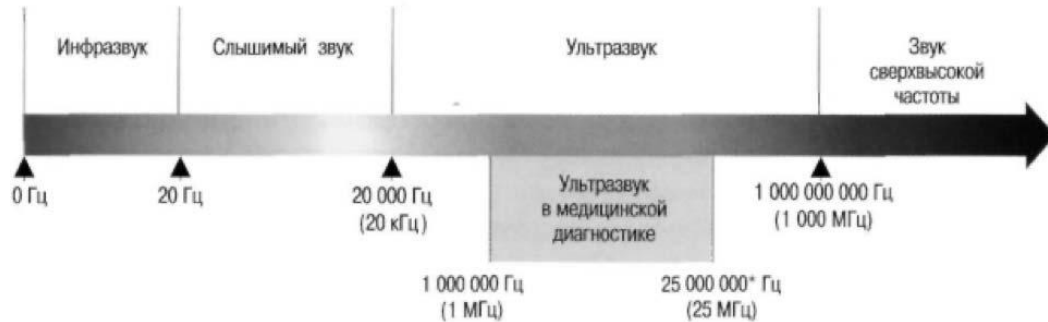
Почему в инструкции запрещается управлять газонокосилкой влажными руками?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Сонары летучих мышей

Звуковые волны принято подразделять на диапазон слышимых человеком волн, а также инфразвук, ультразвук и звук сверхвысокой частоты (или гиперзвук) (см. диаграмму).



Диапазон издаваемых и слышимых звуков у разных животных может сильно отличаться от диапазона звуковых волн, воспринимаемых человеком.

В 1938 г. американские исследователи Г. Пирс и Д. Гриффин, применив специальную аппаратуру, установили, что во время полёта летучая мышь излучает короткие сигналы на частоте около $8 \cdot 10^4$ Гц, а затем воспринимает сигналы, которые приходят к ней от ближайших препятствий и от пролетающих вблизи насекомых. Гриффин назвал способ ориентировки летучих мышей эхолокацией.

Известно, что для успешной эхолокации линейные размеры объекта должны быть больше или, по крайней мере, порядка длины волны звука. Чем меньше длина волны излучения, тем более мелкими могут быть объекты, которые удаётся опознать при помощи эхо-сигналов.

Летучие мыши – обладатели весьма совершенных природных звуковых радаров, или, иначе говоря, природных сонаров. Устройство сонаров различно у разных видов летучих мышей. Например, остроухая ночница (как, впрочем, и многие другие виды мышей) излучает звуковые волны через рот, а большой подковонос через ноздри, которые у него окружены кожистыми выростами наподобие рупоров. Сигналы, посылаемые летучей мышью в полёте, имеют характер очень коротких импульсов – своеобразных щелчков. Длительность каждого такого щелчка $(1-5) \cdot 10^{-3}$ с, каждую секунду мышшь производит около десяти таких щелчков. Отражённые от объекта волны летучая мышь воспринимает ушами, имеющими сравнительно большие размеры.



16 Вставьте в предложение пропущенные слова, используя информацию из текста.

Ультразвуковые радары животных называют _____. Ультразвук может излучаться летучими мышами через _____ или _____, а отражённые сигналы воспринимаются ушами.

17 Линейные размеры трёх насекомых 12 мм, 6 мм и 2 мм. Какое(ие) из них сможет обнаружить летучая мышь при помощи эхолокации? Скорость звука принять равной 330 м/с.

Ответ: _____

18

Почему время между сигналами, издаваемыми летучей мышью, в сотню раз больше длительности самого сигнала?



Ответ: _____
