

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:

*конденсация, плотность, мощность, упругая деформация,
броуновское движение, электрическое сопротивление*

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="checkbox"/>	

2

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

- 1) Тело движется ускоренно под действием силы трения покоя, сообщаемое этой силой ускорение противоположно силе трения покоя.
- 2) Естественная конвекция в жидкости невозможна в состоянии невесомости.
- 3) В растворах или расплавах электролитов электрический ток представляет собой упорядоченное движение ионов, происходящее на фоне их теплового хаотического движения.
- 4) Инфракрасное и рентгеновское излучения имеют электромагнитную природу и одинаковые волновые свойства, одинаково способны ионизировать воздух.
- 5) Спектры излучения атомов двух разных химических элементов могут полностью совпадать.

Ответ:

3

Система отсчёта связана с мотоциклом. Как должен двигаться мотоцикл, чтобы эту систему отсчёта можно было считать инерциальной?

Ответ: _____

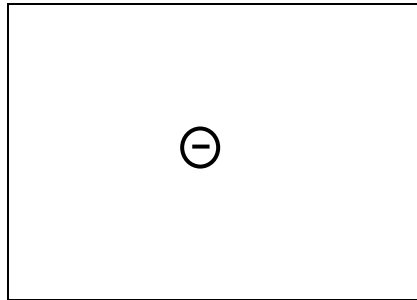
4

Расстояние между молекулами вещества много больше размеров самих молекул. Двигаясь во всех направлениях, молекулы быстро распределяются по всему сосуду. В каком агрегатном состоянии находится вещество?

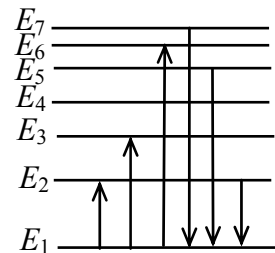
Ответ: _____

5 Изобразите на рисунке линии напряжённости электростатического поля неподвижного точечного отрицательного заряда.

Ответ:

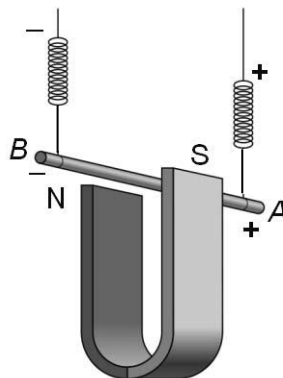


6 На рисунке представлена диаграмма нижних энергетических уровней атома. Какой из отмеченных стрелками переходов между энергетическими уровнями сопровождается излучением кванта минимальной длины волны?



Ответ: _____.

7 Медный проводник подвесили на упругих пружинках и поместили между полюсами магнита (см. рисунок).



Как изменятся сила Ампера и сила упругости, действующая на проводник со стороны пружинок, при увеличении силы электрического тока, пропускаемого через проводник?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

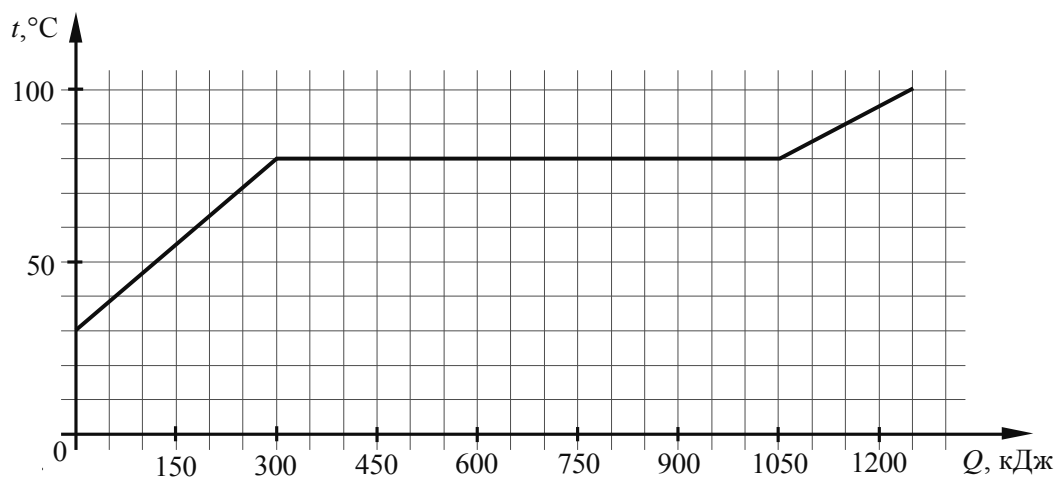
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Сила Ампера	Сила упругости

8

По результатам нагревания тела массой 5 кг построен график зависимости температуры этого тела от подводимого количества теплоты. Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



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

- 1) Температура плавления вещества, из которого изготовлено тело, составляет $90\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 2) Для плавления тела понадобилось количество теплоты, равное 750 кДж .
- 3) Вещество, из которого изготовлено тело, в твёрдом состоянии является кристаллическим.
- 4) Удельная теплоёмкость вещества, из которого изготовлено тело, в твёрдом состоянии больше, чем в жидком.
- 5) Удельная теплота плавления вещества, из которого изготовлено тело, составляет 350 кДж/кг .

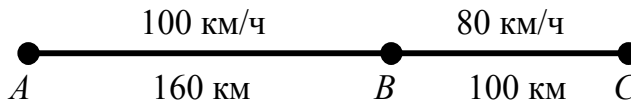


Ответ:

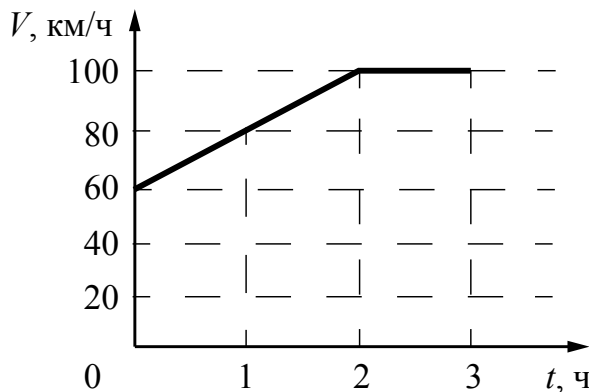
--	--

9

На рисунке представлены расстояния между пунктами A , B и C , а также ограничения на скорость движения на соответствующих участках пути.



На графике представлена зависимость скорости от времени для автомобиля, который проехал путь от A до C .



Нарушал ли автомобилист установленные ограничения на скорость движения?
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Исследуя зависимость удлинения пружины от массы груза, подвешенного к этой пружине, ученик провёл пять измерений. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешность измерения массы пренебрежимо мала.

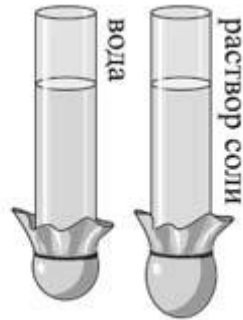
№ опыта	Масса тела, кг	Удлинение пружины, см
1	0,90	$4,6 \pm 0,1$
2	1,50	$7,6 \pm 0,1$
3	1,80	$8,9 \pm 0,1$
4	2,00	$10,0 \pm 0,1$
5	3,00	$19,0 \pm 0,1$

В каком из опытов ученик неверно записал измеренное значение удлинения? В ответе запишите номер этого опыта.

Ответ: _____.

11

Учитель на уроке провёл следующие опыты. В стеклянную трубку с резиновым дном он поочерёдно наливал различные жидкости равного объёма (см. рисунок). Он обратил внимание учащихся на прогиб дна при налипании различных жидкостей.



С какой целью были проведены данные опыты?

Ответ: _____

13

Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, которые используются в этих устройствах. Для каждого устройства из первого столбца подберите соответствующее физическое явление из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

УСТРОЙСТВА

- А) масс-спектрометр
Б) электродвигатель постоянного тока

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу
2) действие магнитного поля на проводник с током
3) взаимодействие постоянных магнитов
4) действие электростатического поля на проводник с током

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Нельзя пользоваться печью, если повреждены дверца или уплотнители дверцы:

- сломаны петли;
- износился уплотнитель;
- деформировался или погнулся кожух.

Ремонт печи должен производить только квалифицированный специалист по микроволновой технике.

НИКОГДА не снимайте наружный кожух с печи.

Разогревание жидкости

Всегда дайте жидкости постоять по крайней мере 20 секунд после выключения печи, чтобы дать температуре выровняться по всей толще жидкости. Перемешивайте жидкость во время разогрева. Вы должны опускать в напитки пластмассовую ложку или стеклянную палочку и перемешивать их перед нагревом, во время нагрева и по его окончании.

14

Почему в инструкции запрещается пользоваться микроволновой печью, если износился уплотнитель, деформировался или погнулся кожух?

Ответ: _____

15

Почему в инструкции рекомендуется помещать в нагреваемую жидкость пластмассовую ложку или стеклянную палочку?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Естественные и искусственные спутники планет

Спутником называют небольшое тело, которое движется по замкнутой орбите вокруг планеты под воздействием гравитационной силы притяжения.

Естественные спутники отсутствуют только у двух ближайших к Солнцу планет Солнечной системы: Венеры и Меркурия. У Марса есть два спутника: Фобос (Страх) и Деймос (Ужас). Орбиты этих спутников практически круговые с радиусом примерно 9 тыс. км для Фобоса и 24 тыс. км для Деймоса (рис. 1).

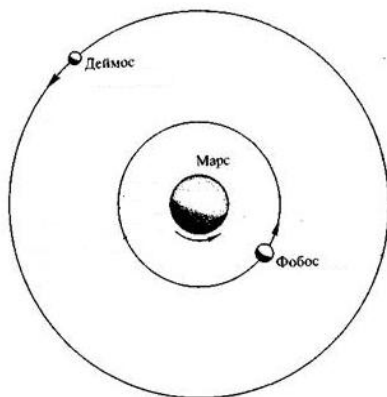


Рис. 1. Спутники Марса

Спутники искусственного происхождения, или, как их ещё называют, искусственные спутники, – это космические аппараты, созданные людьми, позволяющие наблюдать из космоса за планетой, около которой они обращаются, а также за другими астрономическими объектами. Обычно искусственные спутники используются для наблюдений за погодой, изменениями рельефа поверхности планеты, для теле- и радиотрансляции, а также для проведения длительных экспериментов в условиях невесомости (рис. 2).

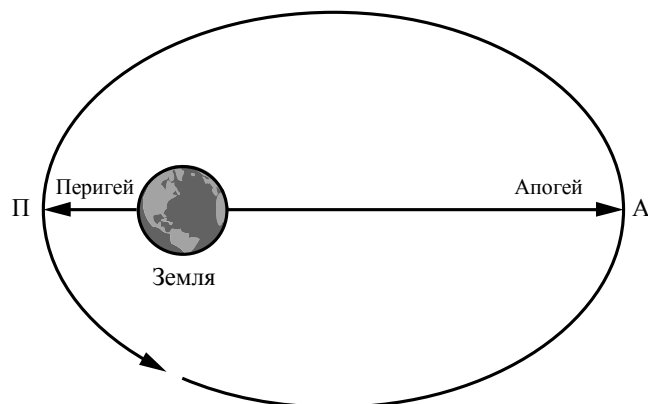


Рис. 2. Искусственный спутник движется вокруг Земли по эллиптической орбите

16

Какой из спутников Марса имеет большее центростремительное ускорение?

Ответ: _____

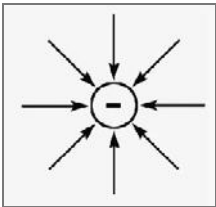
17 Сравните полную механическую энергию спутника в перигее и апогее (см. рис. 2).

Ответ: _____

18 Движущийся космический корабль с реактивным двигателем в некоторый момент времени начинает торможение. В какую сторону (по направлению движения корабля или противоположно направлению его движения) должно быть повернуто сопло двигателя корабля? Ответ поясните.

Ответ: _____

Ответы к заданиям

2	Ответ:	23	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
3	Ответ:	равномерно и прямолинейно	1 балл, если приведён верный ответ
4	Ответ:	в газообразном	1 балл, если приведён верный ответ
5	Ответ:		1 балл, если приведён верный рисунок
6	Ответ:	с уровня 7 на уровень 1	1 балл, если приведён верный ответ
7	Ответ:	12	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
8	Ответ:	23	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
10	Ответ:	5	1 балл, если приведён верный ответ
13	Ответ:	12	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
16	Ответ:	Фобос	1 балл, если приведён верный ответ
17	Ответ:	энергии равны	1 балл, если приведён верный ответ

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

1

Возможный ответ		
Название группы понятий	Перечень понятий	
Физические величины	Плотность, мощность, электрическое сопротивление	
Физические явления	Конденсация, упругая деформация, броуновское движение	
Указания к оцениванию		Баллы
Верно заполнены все клетки таблицы		2
Верно указаны названия групп понятий, но допущено не более двух ошибок при распределении понятий по группам. ИЛИ Приведено верное распределение по группам, но допущена ошибка в названии одной из групп		1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл		0
<i>Максимальный балл</i>		2

9

Возможный ответ		
В соответствии с графиком зависимости скорости от времени участок AB автомобилист проехал за два часа, при этом двигался равноускоренно, увеличивая скорость от 60 до 100 км/ч. На участке AB автомобилист не нарушил установленные ограничения на скорость движения. На участке BC автомобилист ехал равномерно со скоростью 100 км/ч, что превышает максимально допустимую скорость – 80 км/ч		
Указания к оцениванию		Баллы
Приведены верный ответ и его обоснование (решение)		2
Приведён верный ответ, но в обосновании (решении) допущена вычислительная ошибка. ИЛИ Обоснование (решение) неполное		1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл		0
<i>Максимальный балл</i>		2

11

Возможный ответ		
Показать, что гидростатическое давление в жидкости зависит от плотности жидкости		
Указания к оцениванию		Баллы
Представлен верный ответ		1
Ответ неверный. ИЛИ В ответе допущена ошибка		0
<i>Максимальный балл</i>		1

12

Возможный ответ	
<p>1. Используется установка, изображённая на рисунке. Катушка 2 подсоединяется к амперметру.</p> <p>2. Модуль вектора магнитной индукции увеличивают, увеличивая ЭДС источника тока. При этом увеличивается сила тока, протекающего по катушке 1, и, соответственно, увеличивается магнитная индукция магнитного поля вокруг катушки 1. Проводят два-три опыта с разными ЭДС источника тока, не меняя направления тока в катушке 1.</p> <p>3. Возникновение индукционного тока наблюдают при замыкании цепи катушки 1. О направлении индукционного тока судят по тому, в какую сторону отклоняется стрелка амперметра</p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Описана или нарисована экспериментальная установка. Указаны неизменные параметры и изменяющиеся величины. Указаны порядок проведения опыта и способ определения направления индукционного тока	2
Описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

14

Возможный ответ	
<p>В микроволновой печи пища разогревается в процессе проникновения СВЧ-излучения. При нарушении уплотнения дверцы (или дефекте дверцы) СВЧ-излучение может проникать наружу и воздействовать на ткани человека точно так же, как на приготавливаемую пищу, нанося вред здоровью человека</p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

15

Возможный ответ	
<p>При нагревании в микроволновой печи в жидкости нет тех конвекционных потоков, как при нагревании на газовой горелке. Ложка или палочка нужна для образования дополнительных пузырьков пара, чтобы предотвратить бурное вскипание жидкости, поскольку это может вызвать ожог</p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

18

Возможный ответ	
По направлению движения. Чтобы затормозить корабль (уменьшить его импульс), необходимо струе выхлопных газов придать дополнительный импульс по направлению движения. По третьему закону Ньютона в этом случае на корабль действует сила, направленная назад, т. е. против направления его движения	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – **26**.

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПр в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–8	9–15	16–20	21–26