

--	--	--	--

--

Проверочная работа
по ФИЗИКЕ

10 класс

Вариант 1

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6.1	6.2	Сумма баллов за часть 1
Баллы	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

--	--	--	--

1

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

- 1) Если модуль скорости тела уменьшается, а направление скорости не меняется, то вектор ускорения тела сонаправлен вектору скорости.
- 2) Плотность газа при изотермическом сжатии уменьшается.
- 3) Скорость диффузии в твёрдых телах увеличивается с ростом температуры.
- 4) В процессе электризации трением два тела приобретают разноимённые по знаку, но одинаковые по модулю заряды.

Ответ: _____

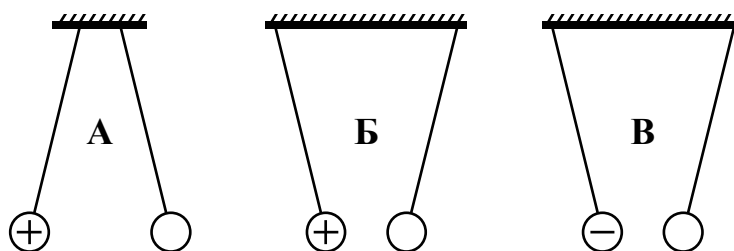
2

Имеется два одинаковых калориметра, содержащих одинаковое количество воды температурой $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, и два цилиндра равной массы – медный и цинковый, – имеющих температуры $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Цилиндры поместили каждый в свой калориметр. В калориметре с медным цилиндром установилась температура $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая температура установится в калориметре с цинковым цилиндром (выше, ниже или равная $30\text{ }^{\circ}\text{C}$)? Удельная теплоёмкость меди равна удельной теплоёмкости цинка.

Ответ: _____ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3

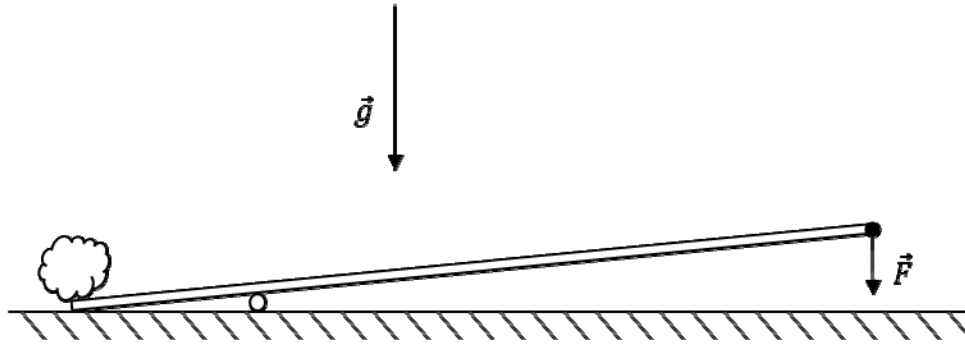
На рисунке изображены три пары одинаковых лёгких шариков, заряды которых равны по модулю и равномерно распределены по поверхности. Шарик подвешены на шёлковых нитях. Знак заряда одного из шариков каждой пары указан на рисунке. В каком(-их) случае(-ях) заряд другого шарика отрицателен?



Ответ: _____.

6

Камень хотят приподнять с помощью рычага. Для этого под камень поместили конец однородной железной балки. На расстоянии одной четверти длины балки, отсчитанном от камня, разместили бревно, являющееся, по сути, точкой опоры рычага. Масса камня составляет $m = 300$ кг, масса балки $M = 20$ кг. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.



6.1. Рассчитайте минимальную силу, которую необходимо приложить ко второму концу балки, чтобы поднять камень. Размерами камня по сравнению с размерами балки пренебрегите.

Запишите решение и ответ.

Решение.	
Ответ:	

6.2. Рассчитайте, с какой силой при этом балка давит на бревно.

Запишите решение и ответ.

Решение.	
Ответ:	

--	--	--	--

--

**Проверочная работа
по ФИЗИКЕ**

10 класс

Вариант 1

Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы

На выполнение части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	7	8	9	10	11	12	13	Сумма баллов за часть 1	Сумма баллов за часть 2	Общая сумма баллов за работу	Отметка за работу
Баллы	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7

В стеклянный чайник налили холодную воду до половины его объёма, поставили на огонь. Вода закипела. Как в процессе кипения воды будут изменяться масса воды и средняя кинетическая энергия теплового движения молекул воды в чайнике?



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.

Масса воды	Средняя кинетическая энергия молекул воды

8

Баллончик заполнен жидкой двуокисью углерода (CO₂), сжатой до давления 56 Бар. Масса жидкости в баллончике составляет 12 г. 1 Бар = 100 кПа. Каким будет объём двуокиси углерода в газообразном состоянии, если вещество изотермически перевести в состояние с давлением равным 1 Бар? Температуру примите равной 20 °С.

Период	Ряд	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII													
1	1	H ¹ ВОДОРОД 1,00797															He ² ГЕЛИЙ 4,0026	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ca</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">КАЛЬЦИЙ</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">40,08</td> </tr> </table> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Обозначение элемента Атомный номер</p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Относительная атомная масса</p> </div>	Ca	20	КАЛЬЦИЙ	40,08
Ca	20																					
КАЛЬЦИЙ	40,08																					
2	2	Li ³ ЛИТИЙ 6,939	Be ⁴ БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B ⁵ БОР 10,811	C ⁶ УГЛЕРОД 12,01115	N ⁷ АЗОТ 14,0067	O ⁸ КИСЛОРОД 15,9994	F ⁹ ФТОР 18,9984	Ne ¹⁰ НЕОН 20,179													
3	3	Na ¹¹ НАТРИЙ 22,9898	Mg ¹² МАГНИЙ 24,305	Al ¹³ АЛЮМИНИЙ 26,9815	Si ¹⁴ КРЕМНИЙ 28,086	P ¹⁵ ФОСФОР 30,9738	S ¹⁶ СЕРА 32,064	Cl ¹⁷ ХЛОР 35,453	Ar ¹⁸ АРГОН 39,948													
4	4	K ¹⁹ КАЛИЙ 39,102	Ca ²⁰ КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc ²¹ СКАНДИЙ 44,956	Ti ²² ТИТАН 47,90	V ²³ ВАНАДИЙ 50,942	Cr ²⁴ ХРОМ 51,996	Mn ²⁵ МАРГАНЕЦ 54,9380	Fe ²⁶ ЖЕЛЕЗО 55,847	Co ²⁷ КОБАЛЬТ 58,9330	Ni ²⁸ НИКЕЛЬ 58,71											
	5	Cu ²⁹ МЕДЬ 63,546	Zn ³⁰ ЦИНК 65,37	Ga ³¹ ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ³² ГЕРМАНИЙ 72,59	As ³³ МЫШЬЯК 74,9216	Se ³⁴ СЕЛЕН 78,96	Br ³⁵ БРОМ 79,904	Kr ³⁶ КРИПТОН 83,80													
5	6	Rb ³⁷ РУБИДИЙ 85,47	Sr ³⁸ СТРОНЦИЙ 87,62	Y ³⁹ ИТТРИЙ 88,905	Zr ⁴⁰ ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb ⁴¹ НИОБИЙ 92,906	Mo ⁴² МОЛИБДЕН 95,94	Tc ⁴³ ТЕХНЕЦИЙ [99]	Ru ⁴⁴ РУТЕНИЙ 101,07	Rh ⁴⁵ РОДИЙ 102,105	Pd ⁴⁶ ПАЛЛАДИЙ 106,4											
	7	Ag ⁴⁷ СЕРЕБРО 107,868	Cd ⁴⁸ КАДМИЙ 112,40	In ⁴⁹ ИНДИЙ 114,82	Sn ⁵⁰ ОЛОВО 118,69	Sb ⁵¹ СУРЬМА 121,75	Te ⁵² ТЕЛЛУР 127,60	I ⁵³ ИОД 126,9044	Xe ⁵⁴ КСЕНОН 131,30													
6	8	Cs ⁵⁵ ЦЕЗИЙ 132,905	Ba ⁵⁶ БАРИЙ 137,34	La ⁵⁷ ЛАНТАН 138,91	Hf ⁷² ГАФНИЙ 178,49	Ta ⁷³ ТАНТАЛ 180,948	W ⁷⁴ ВОЛЬФРАМ 183,85	Re ⁷⁵ РЕНИЙ 186,2	Os ⁷⁶ ОСМИЙ 190,2	Ir ⁷⁷ ИРДИЙ 192,2	Pt ⁷⁸ ПЛАТИНА 195,09											
	9	Au ⁷⁹ ЗОЛОТО 196,967	Hg ⁸⁰ РУТУТЬ 200,59	Tl ⁸¹ ТАЛЛИЙ 204,37	Pb ⁸² СВИНЕЦ 207,19	Bi ⁸³ ВИСМУТ 208,980	Po ⁸⁴ ПОЛОНИЙ [210]*	At ⁸⁵ АСТАТ [210]	Rn ⁸⁶ РАДОН [222]													
7	10	Fr ⁸⁷ ФРАНЦИЙ [223]	Ra ⁸⁸ РАДИЙ [226]	Ac ⁸⁹ АКТИНИЙ [227]	Rf ¹⁰⁴ РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db ¹⁰⁵ ДУБНИЙ [262]	Sg ¹⁰⁶ СИБОРГИЙ [263]	Bh ¹⁰⁷ БОРИЙ [262]	Hs ¹⁰⁸ ХАССИЙ [265]	Mt ¹⁰⁹ МЕЙТНЕРИЙ [266]	Ds ¹¹⁰ ДАРМШТАДТИЙ [271]											
	11	Rg ¹¹¹ РЕНТГЕНИЙ [272]	Cn ¹¹² КОПЕРНИЦИЙ [285]	Nh ¹¹³ НИХОНИЙ [286]	Fl ¹¹⁴ ФЛЕРОВИЙ [289]	Mc ¹¹⁵ МОСКОВИЙ [288]	Lv ¹¹⁶ ЛИВЕРМОРИЙ [293]	Ts ¹¹⁷ ТЕННЕСИЙ [294]	Og ¹¹⁸ ОГАНЕСОН [294]													

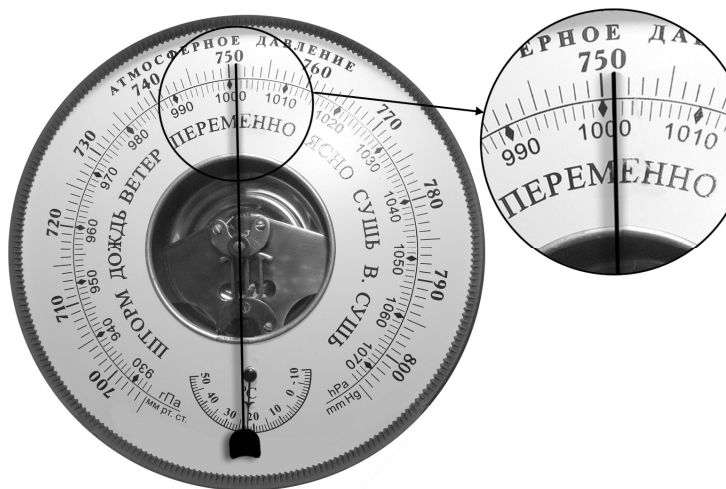
Лантаноиды	58 Ce 140,12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140,907 ПРАЗЕОДИМ	60 Nd 144,24 НЕОДИМ	61 Pm [147]* ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150,35 САМАРИЙ	63 Eu 151,96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157,26 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158,924 ТЕРБИЙ	66 Dy 162,50 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164,930 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167,26 ЭРБИЙ	69 Tm 168,934 ТУЛИЙ	70 Yb 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174,97 ЛЮТЕЦИЙ
Актиноиды	90 Th 232,038 ТОРИЙ	91 Pa [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238,03 УРАН	93 Np [237] НЕПУНИЙ	94 Pu [244] ПЛУТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КУРИЙ	97 Bk [247] БЕРКЛИЙ	98 Cf [252]* КАЛИФОРНИЙ	99 Es [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [257] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 No [259] НОБЕЛИЙ	103 Lr [260] ЛОУРЕНСИЙ

Запишите решение и ответ.

Решение.	
Ответ:	

9

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в мм рт. ст., а нижняя шкала – в гектопаскалях (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.

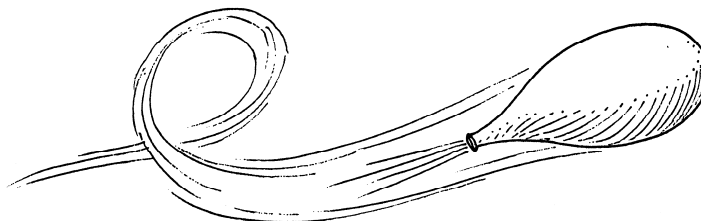


Запишите в ответ показания барометра в мм рт. ст. с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ мм рт. ст.

10

Учитель надул воздушный шарик, но не завязав его, отпустил. Шарик пришёл в движение.



Какое явление демонстрирует данный опыт? В чём оно заключается?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 12 и 13.**Жидкостные термометры**

При нагревании объём жидкости изменяется. Это свойство используется в жидкостных термометрах.

Для количественной характеристики изменения объёма нагреваемой жидкости вводится коэффициент теплового объёмного расширения β по формуле

$$V = V_0 \cdot [1 + \beta \cdot (t - t_0)],$$

где V_0 – объём при температуре t_0 , V – объём при температуре t . Коэффициент β численно равен относительному изменению объёма жидкости при изменении её температуры на 1°C .

В таблице приведены свойства некоторых жидкостей, используемых в жидкостно-стеклянных термометрах.

Жидкость	Коэффициент объёмного расширения β , $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	Температура затвердевания t , $^\circ\text{C}$	Температура кипения t , $^\circ\text{C}$
Ртуть	182	-39	357
Таллиевая амальгама	182	-60	1200
Пентан	1550	-200	40
Спирт этиловый	1100	-112	78
Спирт метиловый	1220	-97	65

Жидкостный термометр (рис. 1) состоит из корпуса (1) с нанесённой шкалой, тонкого запаянного капилляра (3) и жидкости (2), помещённой в сосуд, соединённый с капилляром.

При конструировании жидкостных термометров также следует учитывать, что вместе с расширением жидкости происходит и расширение стекла, из которого изготовлен корпус термометра. Увеличение объёма жидкости во время нагревания при этом приводит к повышению её уровня в капилляре, а увеличение объёма стекла – к понижению.

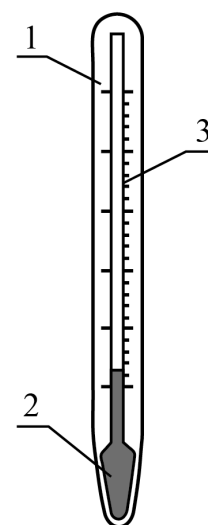


Рис. 1.
Жидкостный термометр

--	--	--	--

12

При помещении ртутного термометра такой конструкции в горячую жидкость уровень ртути в капилляре сначала немного понижается, потом увеличивается и устанавливается на отметке, соответствующей температуре жидкости. Объясните, почему уровень ртути сначала немного понижается.

Ответ: _____

13

Какое минимальное количество термометров, использующих указанные в таблице жидкости, необходимо взять для измерения температур в интервале от $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1000\text{ }^{\circ}\text{C}$? Ответ поясните.

Ответ: _____

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2 и 4 оценивается 1 баллом, если верно указаны все элементы ответа.

Номер задания	Правильный ответ
1	34 (в любой последовательности)
2	равная
4	15 (в любой последовательности)

3	Ответ:	в случае Б	1 балл, если приведён верный ответ
----------	--------	------------	------------------------------------

Возможный ответ	
Работа газа в изобарном процессе определяется формулой: $A = p\Delta V.$ Тогда изменение объёма газа можно рассчитать следующим образом: $\Delta V = \frac{A}{p} = 1,48 \text{ л.}$	
Указания к оцениванию	Баллы
Верно записана формула, связывающая физические величины в данной задаче, и получен верный численный ответ с учётом требуемых единиц измерения и округления	2
Верно записана формула, связывающая физические величины, но допущена ошибка в подсчёте/округлении или в переводе единиц измерения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

6

6.1.

Возможный ответ	
Запишем уравнение моментов относительно точки опоры балки.	
$F \frac{3}{4}l + Mg \frac{1}{4}l = mg \frac{1}{4}l.$	
Отсюда необходимая сила:	
$F = g \frac{m - M}{3} \approx 933,3 \text{ Н.}$	
Указания к оцениванию	Баллы
Верно записано уравнение моментов, проведены корректные преобразования и вычисления и записан верный численный ответ с указанием единиц измерения	2
Верно записано уравнение моментов, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

6.2.

Возможный ответ	
Сила реакции опоры со стороны бревна уравнивает остальные силы, действующие на балку:	
$N = mg + Mg + F = 4133,3 \text{ Н.}$	
Указания к оцениванию	Баллы
Верно записан второй закон Ньютона для балки с камнем, проведены корректные преобразования и получен верный численный ответ с указанием единиц измерения. Примечание: допускается оценивание задачи полным баллом, если закон Ньютона записан верно и проведены корректные вычисления, даже с использованием неправильного численного значения, полученного в задаче 6.1.	2
Верно записан второй закон Ньютона для балки с камнем, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на задание 7 оценивается 2 баллами, если верно указаны два элемента ответа; 1 баллом, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа.

Номер задания	Правильный ответ
7	23

8

Возможный ответ	
<p>Рассчитаем молярную массу вещества в баллончике:</p> $\mu_{CO_2} = 44 \text{ г/моль.}$ <p>По закону Менделеева – Клапейрона масса вещества, извлечённого из баллона, будет связана с его давлением и объёмом как:</p> $PV = \frac{m}{\mu} RT.$ <p>Тогда объём газа составит:</p> $V = \frac{m}{P\mu} RT = 6,6 \text{ л.}$ <p><i>Примечание: давление в баллончике – лишние данные в задаче</i></p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведено верное решение, и получен верный численный ответ с указанием единиц измерения	2
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или не указаны единицы измерения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

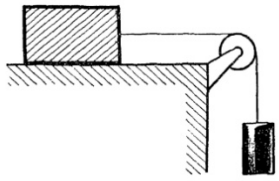
9

Ответ:	(751 ± 1) мм рт. ст.	1 балл
--------	----------------------	--------

10

Возможный ответ	
Явление реактивного движения. Такое движение происходит за счёт выброса с некоторой скоростью части массы самого объекта	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен верный ответ	1
В ответе допущена ошибка. ИЛИ Ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	
	1

11

Возможный ответ	
<p>1. Используется установка, изображённая на рисунке. Используется одна направляющая. Подбирается минимальная масса наборного груза, при которой брусок начнёт скользить по столу.</p> <p>2. Сила трения в этом случае чуть меньше силы тяжести, действующей на наборный груз.</p> <p>3. Проводится два или три опыта для движения бруска сначала на одной стороне, а затем на другой (с другой площадью). Количество грузов на бруске не меняется.</p> <p>4. Изменение (или отсутствие изменения) силы трения фиксируется по изменению (или отсутствию изменения) массы наборного груза в каждом из опытов</p>	
Указания к оцениванию	Баллы
Описана или нарисована экспериментальная установка. Указаны неизменные параметры и изменяющиеся величины. Указаны порядок проведения опыта и способ сравнения силы трения	2
Описана или нарисована экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта (например, указано, что можно подобрать наборный груз так, что брусок во всех случаях будет двигаться равномерно), либо в проведении измерений (например, указано, что во всех случаях сила тяжести наборного груза будет равна силе трения бруска о поверхность)	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Возможный ответ	
Потому что сначала нагревается стекло, в которое помещена ртуть, а уже потом прогревается ртуть. При нагревании стекла его объём увеличивается и вместе с этим уровень ртути в капилляре немного падает	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	1

13

Возможный ответ	
Для измерения температур в интервале от $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ достаточно двух термометров с разными жидкостями. Один термометр должен использовать пентан, а другой – таллиевую амальгаму	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлены верный ответ и объяснение, не содержащее ошибок	1
Ответ или объяснение отсутствует. ИЛИ В ответе или объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	
	<i>1</i>

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 20.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–10	11–15	16–20