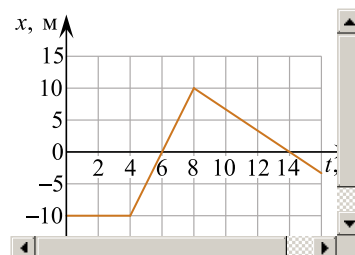


Вариант 38

ID: 13951

№ 1.

На рисунке приведен график зависимости координаты тела x от времени t при прямолинейном движении тела вдоль оси Ox . Определите проекцию скорости этого тела на ось Ox в момент времени 6 с. Ответ запишите в метрах в секунду.



№ 2.

Нерастянутая пружина имеет длину 20 см. Для того чтобы растянуть эту пружину на 2 см, потребовалось приложить к двум ее концам равные по модулю силы, направленные противоположно друг другу вдоль оси пружины. Чему станет равна длина этой пружины, если увеличить модуль каждой из приложенных сил в 5 раз, не меняя их направления? Для пружины справедлив закон Гука. Ответ дайте в сантиметрах.

№ 3.

Какова энергия упругой деформации сжатой на 10 см пружины, если ее жесткость равна 5000 Н/м? Ответ дайте в джоулях.

№ 4.

Груз, подвешенный на пружине жесткостью 400 Н/м, совершает свободные гармонические колебания. Какой должна быть жесткость пружины, чтобы частота колебаний этого груза увеличилась в 2 раза? (Ответ дайте в ньютонах на метр.)

№ 5.

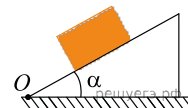
Небольшой груз, покоящийся на гладком горизонтальном столе, соединён лёгкой горизонтальной пружиной со стенкой. Груз немного смещают вдоль оси пружины от положения равновесия ($x = 0$) и отпускают без начальной скорости, после чего он начинает колебаться. В таблице приведены значения координаты груза x в различные моменты времени t . На основании данных, содержащихся в таблице, выберите все верные утверждения о результатах этого опыта. В ответе укажите их номера.

$t, \text{с}$	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$x, \text{см}$	2,0	1,4	0,0	-1,4	-2,0	-1,4	0,0

- 1) Период колебаний груза равен 2 с.
- 2) Частота колебаний груза равна 0,25 Гц.
- 3) В момент времени 1,0 с кинетическая энергия груза максимальна.
- 4) В момент времени 3,0 с ускорение груза максимально.
- 5) Модуль силы, с которой пружина действует на груз в момент времени 2,0 с, больше, чем в момент времени 0,5 с.

№ 6.

На шероховатой наклонной плоскости покоится однородный тяжелый брусок. Угол α наклона плоскости увеличивают так, что брусок не скользит. Как в результате этого изменятся модуль действующей на брусок силы трения и момент действующей на брусок силы тяжести относительно точки O ?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.

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

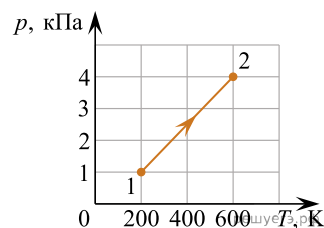
Модуль действующей на брусок силы трения	Момент действующей на брусок силы тяжести относительно точки O

№ 7.

Идеальный газ находится в закрытом сосуде при нормальном атмосферном давлении. При неизменной концентрации молекул средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул уменьшается на 2%. Определите конечное давление газа. Ответ выразите в килопаскалях.

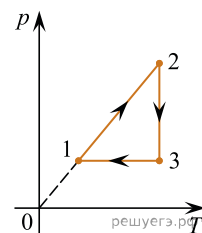
№ 8.

На рисунке показан график зависимости давления p постоянной массы одноатомного идеального газа от его абсолютной температуры T . В состоянии 1 внутренняя энергия газа равна 1,2 кДж. Чему равна внутренняя энергия газа в состоянии 2? Ответ запишите в килоджоулях.



№ 9.

В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления p от температуры T , показанная на графике. Выберите все утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.



1. В процессе 2–3 газ совершал работу.
2. В процессе 1–2 газ совершал отрицательную работу.
3. В процессе 2–3 газ совершал отрицательную работу.
4. В процессе 3–1 газ совершал отрицательную работу.
5. Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 по модулю больше изменения внутренней энергии газа на участке 3–1.

№ 10.

Установите соответствие между физическими процессами в идеальном газе неизменной массы и формулами, которыми эти процессы можно описать (N — число частиц, p — давление, V — объем, T — абсолютная температура). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

А) Изобарный процесс при $N = \text{const}$

Б) Изохорный процесс при $N = \text{const}$

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{p}{T} = \text{const}$

2) $\frac{V}{T} = \text{const}$

3) $pV = \text{const}$

4) $Q = 0$

А	Б

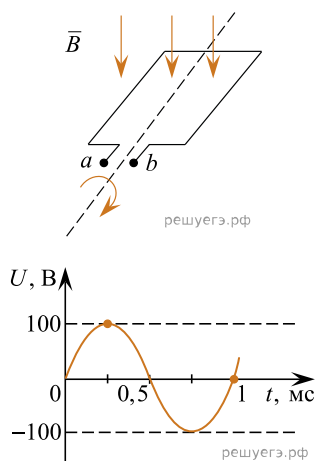
№ 11.

Во сколько раз увеличатся силы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза, а каждый заряд увеличить в 4 раза?

Ответ: в ____ раз(а).

№ 12.

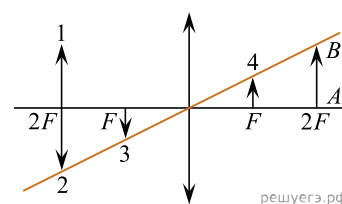
Прямоугольная рамка вращается в однородном магнитном поле с индукцией магнитного поля $B=0,1\text{Тл}$. При этом с выводов a и b рамки снимается напряжение, зависимость которого от времени приведена на графике.



Какой станет амплитуда напряжения, если индукцию магнитного поля увеличить до $0,4\text{Тл}$, частоту вращения рамки не изменять, а площадь рамки уменьшить в 2 раза? Ответ запишите в вольтах.

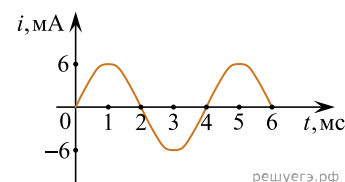
№ 13.

Какой из образов 1–4 служит изображением предмета AB в тонкой линзе с фокусным расстоянием F ?



№ 14.

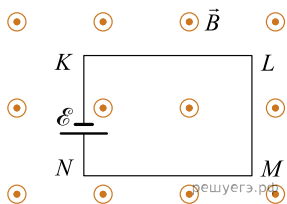
На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, образованном конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,3\text{Гн}$. Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения и укажите их номера.



1. Период электромагнитных колебаний равен 5 мс.
2. Максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно $0,9\text{мкДж}$.
3. В момент времени 3 мс заряд конденсатора равен нулю.
4. В момент времени 4 мс энергия магнитного поля катушки достигает своего минимума.
5. За первые 6 мс энергия магнитного поля катушки достигла своего максимума 2 раза.

№ 15.

Проводящий контур $KLMN$ подключен к источнику постоянного напряжения и находится в однородном магнитном поле, линии индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярны плоскости контура (см.рис.). Провода имеют поперечное сечение S и удельное сопротивление. Как изменятся следующие физические величины— сила тока, протекающая в контуре, и модуль силы Ампера, действующей на сторону LM ,— если уменьшить в 2 раза поперечное сечение проводов и увеличить в 2 раза модуль индукции магнитного поля?



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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) сила тока в контуре
- Б) модуль силы Ампера

ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ

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

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

№ 16.

В двух пробирках находятся два разных радиоактивных элемента. Начальное количество ядер первого элемента в 8 раз больше начального количества ядер второго элемента. Через время, равное пяти периодам полураспада первого элемента, количества нераспавшихся ядер первого и второго элементов оказались одинаковыми. Найдите отношение периода полураспада второго элемента к периоду полураспада первого элемента.

№ 17.

Металлическую пластину освещали монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Что произойдет с частотой падающего света и импульсом фотонов при освещении этой пластины монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 700$ нм одинаковой интенсивности? Фотоэффект наблюдается в обоих случаях.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличилась.
2. Уменьшилась.
3. Не изменилась.

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

Частота падающего света	Импульсом фотонов

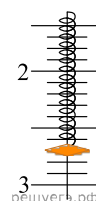
№ 18.

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

- 1) При одном полном обороте при движении по окружности перемещение тела равно нулю.
- 2) В ходе процесса кипения жидкости ее температура не меняется, а внутренняя энергия системы «жидкость и ее пар» уменьшается.
- 3) Напряженность электрического поля, создаваемого покоящимся проводником, уменьшается при удалении от него.
- 4) В продольной волне распространение колебаний происходит вдоль оси распространения.
- 5) При α -распаде массовое число увеличивается на 4 единицы.

№ 19.

Определите показания динамометра (см.рис.), если погрешность прямого измерения силы равна цене деления динамометра. Шкала динамометра проградуирована в Н. Ответ запишите в ньютонах. Значение и погрешность запишите слитно без пробела.



№ 20.

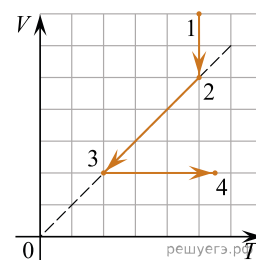
При выполнении лабораторной работы по физике ученикам требовалось определить КПД наклонной плоскости при некотором угле ее наклона. Для этого им были предоставлены шероховатая прямая доска и брусок. Коэффициент трения между доской и бруском был известен. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения такого исследования?

1. Пружина известной жесткости.
2. Шарик на нити.
3. Секундомер.
4. Транспортир.
5. Штатив с лапкой.

В ответ запишите номера выбранных предметов.

№ 21.

На V - T -диаграмме показано, как изменялись объём и температура некоторого постоянного количества разреженного газа при его переходе из начального состояния 1 в состояние 4. Как изменялось давление газа p на каждом из трёх участков 1–2, 2–3, 3–4: увеличивалось, уменьшалось или же оставалось неизменным? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.



№ 22.

Средняя плотность планеты Плук равна средней плотности Земли, а радиус Плюка в два раза больше радиуса Земли. Во сколько раз первая космическая скорость для Плюка больше, чем для Земли?

№ 23.

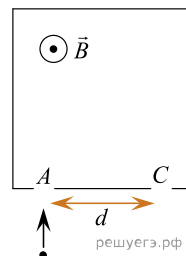
На дифракционную решетку, имеющую период $0,002\text{ мм}$, нормально падает монохроматический свет длиной волны 420 нм . Сколько максимумов наблюдается на экране?

№ 24.

В закрытом сосуде при температуре 100° находится влажный воздух с относительной влажностью воздуха 60% под давлением 100кПа. Объем сосуда изотермически уменьшили в 2,5раза. Во сколько раз нужно увеличить абсолютную температуру воздуха без изменения объема сосуда, чтобы получить такое же конечное давление? Объемом сконденсировавшейся воды пренебречь.

№ 25.

В точке A в область действия поля $\vec{B}$ влетает частица в направлении, показанном на рисунке, а вылетает в точке C . Отношение массы к заряду частицы $\frac{m}{q} = 1,02 \cdot 10^{-8}$ кг/Кл. Скорость частицы в точке A равна $6 \cdot 10^5$ м/с, индукция магнитного поля $B=0,02$ Тл. Найдите расстояние d между точками A и C и выразите в сантиметрах.



№ 26.

Две гири массами 7кг и 11кг висят на концах нити, которая перекинута через блок. Через какое время после начала движения гирь каждая из них пройдет путь 10см? Сделайте схематичный рисунок с указанием сил, действующих на брусок и груз. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Отвѣты

Номер	Задание	Отвѣт
1	32873	5
2	10211	30
3	19915	25
4	636	1600
5	38045	235
6	11661	12
7	10180	98
8	37562	3,6
9	8090	14 41
10	3085	21
11	35240	4
12	32589	200
13	38847	2
14	24366	34 43
15	7357	23
16	25252	2,5
17	26055	22
18	43121	14
19	43502	2,70,1
20	10232	45 54

№ 21.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов	3
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеется один или несколько из следующих недостатков. В объяснении не указано или не использованы одно из физических явлений, свойств, определений или один из законов (формул), необходимых для полного верного объяснения. (Утверждение, лежащее в основе объяснения, не подкреплено соответствующим законом, свойством, явлением, определением и т.п.) И (ИЛИ) Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но в них содержится один логический недочёт. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В решении имеется неточность в указании на одно из физических явлений, свойств, определений, законов (формул), необходимых для полного верного объяснения	2
Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев. Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение, но в нём не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибки. ИЛИ Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

Решение. В процессе 1–2 абсолютная температура газа постоянна, при этом его объем уменьшается. Для изотермического процесса $pV = \text{const}$, поэтому при уменьшении объема давление газа увеличивается.

В процессе 2–3 зависимость между объемом и температурой прямая пропорциональная, следовательно, данный процесс является изобарным и подчиняется закону $\frac{V}{T} = \text{const}$.

В процессе 3–4 объем газа не меняется, а абсолютная температура увеличивается. Для изохорного процесса $\frac{p}{T} = \text{const}$, поэтому при увеличении температуры давление газа увеличивается.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); III) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но допущена ошибка в ответе или в математических преобразованиях или вычислениях. ИЛИ Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Решение. Первая космическая скорость— это скорость, которую необходимо придать объекту, чтобы вывести его на круговую орбиту с радиусом, равным радиусу планеты. Для Земли и Плутона она равна $v_3 = \sqrt{\frac{GM_3}{R_3}}$ и $v_{\Pi} = \sqrt{\frac{GM_{\Pi}}{R_{\Pi}}}$ соответственно. Следовательно:

$$\frac{v_{\Pi}}{v_3} = \sqrt{\frac{M_{\Pi}R_3}{R_{\Pi}M_3}} = \sqrt{\frac{\frac{4}{3}\pi\rho_{\Pi}R_{\Pi}^3R_3}{R_{\Pi}\frac{4}{3}\pi\rho_3R_3^3}} = \sqrt{\frac{\rho_{\Pi}R_{\Pi}^2}{\rho_3R_3^2}} = \sqrt{\frac{(2R_3)^2}{R_3^2}} = 2.$$

Таким образом, первая космическая скорость на Плутоме в два раза больше, чем на Земле.

Ответ: 2.

№ 23.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	2
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Решение. Условие наблюдения усиления света при дифракции: $d \sin \varphi = k\lambda$. Наибольший порядок спектра наблюдается, если $\sin \varphi = 1$. Тогда

$$k_{\max} = \left[\frac{d}{\lambda} \right] = \left[\frac{2 \cdot 10^{-6}}{0,42 \cdot 10^{-6}} \right] = 4.$$

Учитывая центральный максимум и все максимумы с двух сторон от центрального максимума, получаем, что с помощью этой дифракционной решетки для данной световой волны можно наблюдать 9 максимумов.

Ответ: 9.

№ 24.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: уравнение Клапейрона — Менделеева; относительной влажности; закон Дальтона); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, и обозначений, используемых в условии задачи); III) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются следующие недостатки. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объеме или отсутствуют. ИЛИ В решении лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), не отделены от решения (не зачеркнуты; не заключены в скобки, рамку и т. п.). ИЛИ В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) преобразования/вычисления не доведены до конца. ИЛИ Отсутствует пункт IV, или в нем допущена ошибка.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0
Максимальный балл	3

Решение. Влажный воздух представляет собой смесь воздуха и водяных паров. Так как температура воздуха 100°C , то давление насыщенного водяного пара равно 100 кПа , в данном случае — давлению влажного воздуха p .

По закону Дальтона давление газа в сосуде равно сумме парциальных давлений: $p = p_{\text{возд}} + p_{\text{пара}}$.

Из формулы относительной влажности воздуха следует, что давление пара $p_{\text{пара}} = \varphi p_{\text{н.п.}}$. Откуда давление сухого воздуха в сосуде $p_{\text{возд}} = p(1 - \varphi)$.

После изотермического сжатия водяной пар стал насыщенным, его давление стало равным давлению насыщенного пара. Давление сухого воздуха при изотермическом сжатии в 2,5 раза увеличилось в 2,5 раза по закону Бойля-Мариотта $pV = \text{const}$, $p_{2\text{возд}} = 2,5p_{1\text{возд}}$. Тогда давление влажного воздуха в сосуде стало $p_2 = p_{2\text{возд}} + p_{\text{н.п.}}$. Таким образом, $p_2 = 2,5(1 - \varphi)p + p = (3,5 - 2,5\varphi)p$.

При изохорном нагревании по закону Шарля $\frac{p}{T} = \text{const}$. Откуда:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p} = 3,5 - 2,5\varphi = 3,5 - 2,5 \cdot 0,6 = 2.$$

Значит, абсолютную температуру воздуха нужно увеличить в 2 раза.

Ответ: в 2 раза.

№ 25.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

Решение. На частицу в магнитном поле действует сила Лоренца $F_{\text{л}} = Bqv \sin \alpha$, где $\sin \alpha = 1$. Частица при этом движется по окружности с центростремительным ускорением $a = \frac{v^2}{R}$. По второму закону Ньютона: $ma_{\text{ц.с.}} = F_{\text{л}}$, откуда найдем радиус окружности, по которой движется заряженная частица: $R = \frac{mv}{qB}$.

Расстояние между точками А и С равно удвоенному радиусу:

$$d = 2R = \frac{2mv}{qB} = \frac{2 \cdot 1,02 \cdot 10^{-8} \cdot 6 \cdot 10^5}{0,02} = 0,612 \text{ м} = 61,2 \text{ см.}$$

Ответ: 61,2 см.

№ 26.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Критерий 1	
Верно обоснована возможность использования законов (закономерностей)	1
В обосновании возможности использования законов (закономерностей) допущена ошибка. ИЛИ Обоснование отсутствует	0
Критерий 2	
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: второй и третий законы Ньютона, выражение для силы трения скольжения, условие равновесия твёрдого тела); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т.п.). И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Решение. Обоснование.

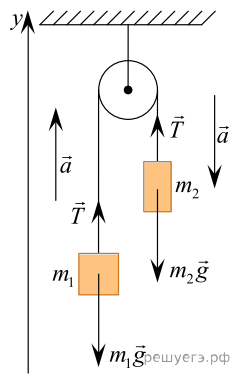
1. Рассмотрим задачу в системе отсчета, связанной с Землей. Будем считать эту систему отсчета инерциальной (ИСО).

2. Грузы движутся поступательно, поэтому описываем их моделью материальной точки. В ИСО движение материальной точки описываем вторым законом Ньютона.

3. Нить невесома, блок идеален (масса блока ничтожна, трения нет), поэтому модуль силы натяжения нити в любой ее точки одинаковый.

4. Нить нерастяжима, поэтому модули ускорений тел при прямолинейном поступательном движении одинаковы.

5. Блок неподвижный, поэтому в ИСО применяем второй закон Ньютона при ускорении, равном 0.

**Перейдем к решению.**

Запишем второй закон Ньютона для каждого груза:

$$m_1 \vec{g} + \vec{T} = m_1 \vec{a};$$

$$m_2 \vec{g} + \vec{T} = m_2 \vec{a}.$$

В проекции ось Oy :

$$T - m_1 g = m_1 a;$$

$$T - m_2 g = -m_2 a.$$

Решая систему уравнений, находим ускорение, с которыми движутся грузы:

$$a = \frac{g(m_2 - m_1)}{m_2 + m_1}.$$

Путь, пройденный каждым грузом из состояния покоя равен $s = \frac{at^2}{2}$. Тогда время движения этих грузов равно

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2s(m_2 + m_1)}{g(m_2 - m_1)}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,1 \cdot (7 + 11)}{10 \cdot (11 - 7)}} = 0,3 \text{ с.}$$

Ответ: 0,3 с.