

Диагностическая контрольная работа по физике

Вариант 1.

Два тела А и В, массы которых равны соответственно 0,2 кг и 0,5 кг, движутся по горизонтальной шероховатой поверхности стола. Коэффициент трения при движении тел по поверхности один и тот же. Уравнения зависимости координаты от времени движения этих тел соответственно имеют вид:

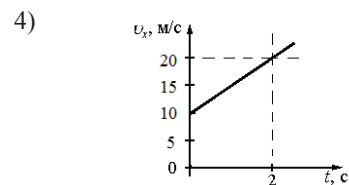
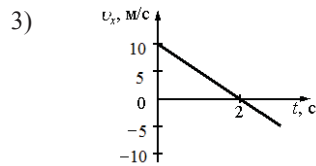
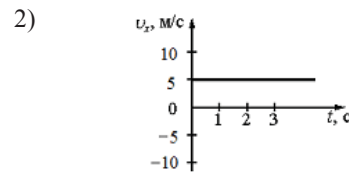
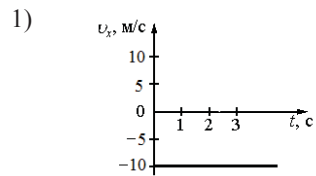
$$x_A = 24 - 10t + t^2;$$

$$x_B = 10 + 5t.$$

Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ. Движение тела рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движется тело.

Ответьте на вопросы 1-7 к данному тексту, описывающему движение тел.

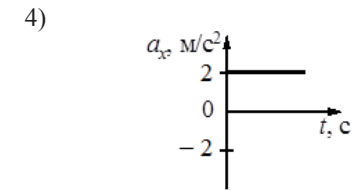
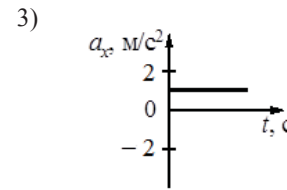
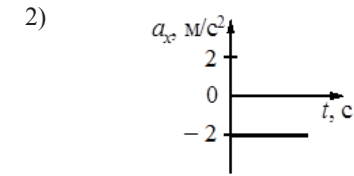
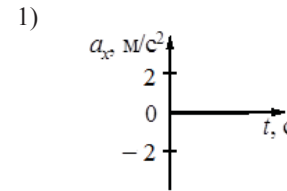
1. Какой график зависимости проекции скорости тела В от времени соответствует его движению?



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

2. Какой из графиков выражает зависимость проекции ускорения от времени при движении тела А?



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

3. Какие значения имеют кинематические характеристики движения тела А (проекция скорости v_x , ускорения a_x и перемещения s_x) в момент времени 10 с?

1) $v_x = -10 \text{ м/с}; a_x = -2 \text{ м/с}^2; s_x = 0 \text{ м}$

2) $v_x = 10 \text{ м/с}; a_x = 2 \text{ м/с}^2; s_x = 0 \text{ м}$

3) $v_x = 10 \text{ м/с}; a_x = 1 \text{ м/с}^2; s_x = -100 \text{ м}$

4) $v_x = 10 \text{ м/с}; a_x = -1 \text{ м/с}^2; s_x = -50 \text{ м}$

Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

4. Найдите координаты и время встречи тел.

Ответ: время встречи $t_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ с, $t_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ с
 координата встречи $x_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ м, $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ м.

5. Известно, что в промежутке времени от 0 с до 5 с на тело А действовала вдоль оси ОХ только сила трения скольжения. Рассчитайте коэффициент трения скольжения при движении тела. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Ответ: коэффициент трения скольжения $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$

6. Каков модуль силы тяги, действующей на тело В?

Ответ: модуль силы тяги $F = \underline{\hspace{2cm}}$ Н

7. Выберите из предложенного списка два утверждения, правильно отражающие изменение величин, характеризующих состояние тел А и В

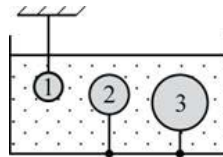
- 1) Модуль импульса тела А уменьшался линейно с течением времени
- 2) У тела А кинетическая энергия в момент времени 1 с была равна кинетической энергии в момент времени 9 с
- 3) Через 3 с от начала движения импульсы тел А и В стали одинаковыми по модулю, но разными по направлению
- 4) Кинетическая энергия тела А убывала в течение всего времени движения
- 5) Импульс тела А в момент времени $t = 5$ с равен нулю

Впишите в таблицу номера правильных вариантов ответа

Ответ:

--	--

8. В воде находятся три шарика одинаковой массы, но разного объема, удерживаемые нитями (см. рисунок). Какое из предложенных ниже утверждений является правильным?

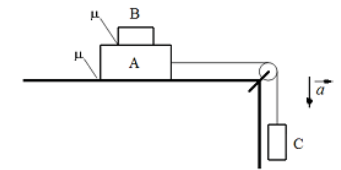


- 1) на первый шарик не действует архимедова сила
- 2) архимедова сила, действующая на первый шарик, направлена вниз, а на второй и третий – вверх
- 3) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила
- 4) на все шарики действуют одинаковые архимедовы силы, так как их массы равны

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

9. Ускорение при движении бруска А (см. рисунок) определяется его взаимодействием с

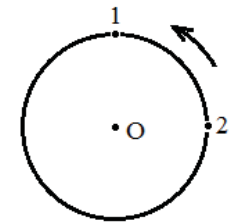


- 1) с нитью и Землей
- 2) с нитью, бруском В и поверхностью стола
- 3) с брусками В и С
- 4) с брусками В и С, Землей и поверхностью стола

Выберите правильное утверждение из числа предложенных вариантов. Укажите в ответе его номер

Ответ:

10. Тело массой m движется равномерно по окружности в направлении, указанном на рисунке, со скоростью v . Модуль и направление изменения импульса тела при его перемещении из точки 1 в точку 2 равно



- 1) 0
- 2) $\frac{mv}{2}$; ←
- 3) $mv\sqrt{2}$; ↗
- 4) $\frac{mv}{\sqrt{2}}$; ↖

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

11. Тело массой m переместили по горизонтальной поверхности в направлении оси Ox из точки с координатой x_1 в точку с координатой x_2 , а затем вернули вдоль этой же прямой в исходное положение. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен μ . Работа силы трения при этом равна

- 1) $A = 0$
- 2) $A = \mu mgx_2 - \mu mgx_1$
- 3) $A = \mu mgx_1 - \mu mgx_2$
- 4) $A = 2\mu mg(x_1 - x_2)$

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

12. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела она была сжата на 5 см? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: _____ $\frac{Н}{м}$.

13. Мяч выпустили из рук на высоте 12 м от поверхности Земли с нулевой начальной скоростью. Его кинетическая энергия при падении на землю составила 20 Дж. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж. Какова масса мяча? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: _____ кг.

14. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $m/2$?



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.

Ответ:

Время движения	Ускорение	Модуль работы силы трения

15. В сосуде с водой плавает кусок льда. Поверх воды наливают керосин, так, что кусок льда оказывается полностью покрытым керосином. Изменится ли уровень жидкости в сосуде, если лед растает? Если изменится, то как? Дайте развернутый письменный ответ на поставленные вопросы. Плотность воды $1000 \frac{кг}{м^3}$, плотность льда $900 \frac{кг}{м^3}$, плотность керосина $800 \frac{кг}{м^3}$.

Решение:

16. Брусок массой $m_1 = 500$ г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты $h = 0,8$ м без начальной скорости и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 300$ г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите общую кинетическую энергию брусков после столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Приведите полное развернутое решение данной задачи.

Решение:

Диагностическая контрольная работа по физике

Вариант 2.

Два тела А и В, массы которых равны соответственно 0,5 кг и 0,2 кг, движутся по горизонтальной шероховатой поверхности стола. Коэффициент трения при движении тел по поверхности один и тот же. Уравнения зависимости координаты от времени движения этих тел соответственно имеют вид:

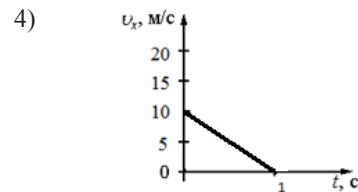
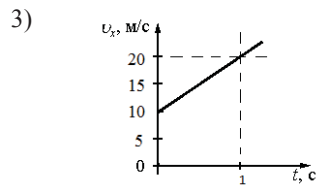
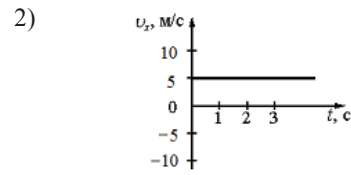
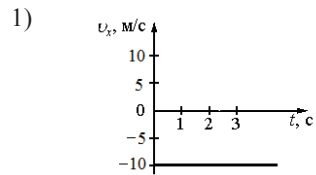
$$x_A = 10 - 10t$$

$$x_B = -4 + 5t - t^2$$

Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ. Движение тела рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движется тело.

Ответьте на вопросы 1-7 к данному тексту, описывающему движение тел.

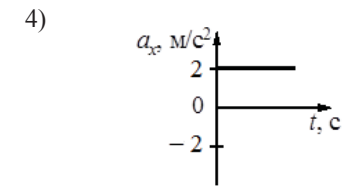
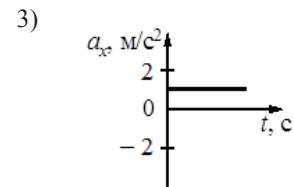
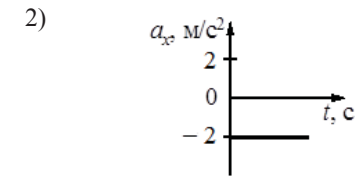
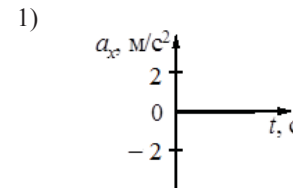
1. Какой график зависимости проекции скорости тела А от времени соответствует его движению?



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

2. Какой из графиков выражает зависимость проекции ускорения от времени при движении тела В?



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

3. Какие значения имеют кинематические характеристики движения тела В (проекция скорости v_x , ускорения a_x и перемещения s_x) в момент времени 2 с?

1) $v_x = -1$ м/с; $a_x = 2$ м/с²; $s_x = 10$ м

2) $v_x = 5$ м/с; $a_x = -2$ м/с²; $s_x = -15$ м

3) $v_x = 5$ м/с; $a_x = 2$ м/с²; $s_x = -10$ м

4) $v_x = 1$ м/с; $a_x = -2$ м/с²; $s_x = 6$ м

Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

4. Найдите координаты и время встречи тел.

Ответ: время встречи $t_1 =$ _____ с, $t_2 =$ _____ с
 координата встречи $x_1 =$ _____ м, $x_2 =$ _____ м.

5. Известно, что в промежутке времени от 0 с до 2,5 с на тело В действовала вдоль оси ОХ только сила трения скольжения. Рассчитайте коэффициент трения скольжения при движении тела. Ускорение свободного падения

$$g = 10 \frac{м}{с^2}.$$

Ответ: коэффициент трения скольжения $\mu =$ _____

6. Каков модуль силы тяги, действующей на тело А?

Ответ: модуль силы тяги $F = \underline{\hspace{2cm}}$ Н

7. Выберите из предложенного списка два утверждения, правильно отражающие изменение величин, характеризующих состояние тел А и В

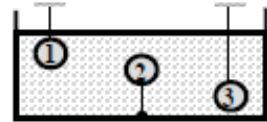
- 1) Модуль импульса тела В увеличивается линейно с течением времени
- 2) У тела А кинетическая энергия в момент времени 1 с была равна кинетической энергии в момент времени 4 с
- 3) Через 15 с от начала движения импульсы тел А и В стали одинаковыми по модулю и по направлению
- 4) Кинетическая энергия тела В убывала в течение всего времени движения
- 5) Импульс тела В в момент времени $t = 3$ с равен нулю

Впишите в таблицу номера правильных вариантов ответа

Ответ:

--	--

8. Три шарика одинаковых размеров, но разной массы погружены в воду и удерживаются нитями на разной глубине (см. рисунок). При этом

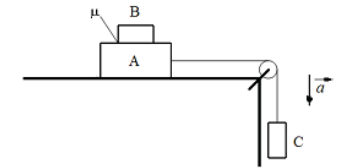


- 1) на первый шарик действует наименьшая архимедова сила
- 2) на второй шарик действует наибольшая архимедова сила
- 3) на все шарик действует одинаковая архимедова сила
- 4) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

9. Ускорение при движении бруска В (см. рисунок) определяется его взаимодействием с

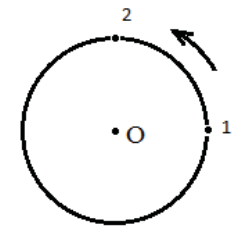


- 1) с бруском А
- 2) с нитью и Землей
- 3) с нитью и бруском А
- 4) с брусками А и С, Землей и поверхностью стола

Выберите правильное утверждение из числа предложенных вариантов. Укажите в ответе его номер

Ответ:

10. Тело массой m движется равномерно по окружности в направлении, указанном на рисунке, со скоростью v . Модуль и направление изменения импульса тела при его перемещении из точки 1 в точку 2 равно



- 1) 0
- 2) $\frac{mv}{2}$; ←
- 3) $mv\sqrt{2}$; ↙
- 4) $\frac{mv}{\sqrt{2}}$; ↖

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

11. Тело массой m переместили по горизонтальной поверхности в направлении, противоположном оси Ox , из точки с координатой x_1 в точку с координатой x_2 , а затем вернули вдоль этой же прямой в исходное положение. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен μ . Работа силы трения при этом равна

- 1) $A = 0$
- 2) $A = 2\mu mg(x_2 - x_1)$
- 3) $A = \mu mgx_1 - \mu mgx_2$
- 4) $A = \mu mgx_2 - \mu mgx_1$

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

12. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик поднимается на высоту 4 м. Какова масса шарика, если жесткость пружины равна $1200 \frac{H}{м}$, и до выстрела она была сжата на 6 см? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: _____ г.

13. Мяч массой 200 г выпустили из рук на некоторой высоте с нулевой начальной скоростью. Его кинетическая энергия при падении на землю составила 18 Дж. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 6 Дж. С какой высоты упал мяч? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: _____ м.

14. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $2m$?



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.

Ответ:

Время движения	Ускорение	Модуль работы силы трения

15. В сосуде с водой плавает кусок льда. Поверх воды наливают бензин, так, что кусок льда оказывается полностью покрытым бензином. Изменится ли уровень жидкости в сосуде, если лед растает? Если изменится, то как? Дайте развернутый письменный ответ на поставленные вопросы. Плотность воды $1000 \frac{кг}{м^3}$, плотность льда $900 \frac{кг}{м^3}$, плотность бензина $710 \frac{кг}{м^3}$.

Решение:

16. Брусок массой $m_1 = 400$ г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты $h = 0,9$ м без начальной скорости и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 500$ г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите общую кинетическую энергию брусков после столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Приведите полное развернутое решение данной задачи.

Решение:

Вариант 1

Номер задания	Ответ
1.	2
2.	4
3.	2
4.	$t_1=1$ с, $t_2=14$ с $x_1=15$ м, $x_2=80$ м
5.	0,2
6.	1
7.	2 и 5 или 5 и 2
8.	3
9.	2
10.	3
11.	4
12.	1600
13.	0,2
14.	332

Вариант 2

Номер задания	Ответ
1.	1
2.	2
3.	4
4.	$t_1=1$ с, $t_2=14$ с $x_1=0$ м, $x_2=-130$ м
5.	0,2
6.	1
7.	2 и 3 или 3 и 2
8.	3
9.	1
10.	3
11.	2
12.	54
13.	12
14.	331

Критерии оценивания

Вариант 1

15 задание

Возможное решение	
<p>1. Уровень воды понизится. Керосин не смешивается с водой. Поскольку плотность льда меньше плотности воды, но больше плотности керосина, лед будет плавать на границе раздела воды и керосина. Обозначим $V_в$ – первоначальный объем воды в сосуде; $V_л$ – объем куска льда; $V_к$ – объем керосина, при котором весь лед находится внутри жидкостей. Когда лед растает, объемы керосина и воды, ранее находившейся в сосуде, не изменятся, а объем образовавшейся изо льда воды V_0, будет меньше, чем объем льда $V_л$, так как плотность льда меньше плотности воды, а массы куска льда и образовавшейся из него воды равны. Равенство массы льда и массы образовавшейся из него воды следует из законов Ньютона и закона Архимеда (условия плавания тел). Следовательно, суммарный объем жидкостей в сосуде уменьшится, и уровень содержимого сосуда понизится.</p>	
Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – п. 1) и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – условия плавания тел, формула для расчета плотности тела)	3
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько из следующих недостатков: В объяснении не указано или не используется 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 недочет И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачеркнуты; не заключены в скобки, в рамку и т.п.) 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 нем 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

16 задание

Возможное решение	
<p>1. Опишем соскальзывание первого бруска с наклонной плоскости с помощью закона сохранения механической энергии (трение отсутствует, начальная скорость бруска равна нулю): $m_1 gh = \frac{m_1 v_1^2}{2}$. Отсюда получаем для величины скорости v_1 в конце наклонной плоскости: $v_1 = \sqrt{2gh} \quad (1)$</p> <p>2. Поскольку на горизонтальной поверхности трения тоже нет, скорость v_1 является скоростью первого бруска перед столкновением.</p> <p>3. Опишем абсолютно неупругое столкновение брусков с помощью закона сохранения импульса: $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$. Отсюда для величины скорости брусков после столкновения v с учетом (1) получаем: $v = \frac{m_1 \sqrt{2gh}}{(m_1 + m_2)} \quad (2)$</p> <p>4. Кинетическая энергия брусков W с учетом (2) равна: $W = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} = \frac{m_1^2 gh}{m_1 + m_2} = 2,5 \text{ Дж}$</p> <p>Ответ: $W = 2,5 \text{ Дж}$</p>	
Критерии оценивания выполнения задачи	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: 1) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае — закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, формулы для расчета потенциальной и кинетической энергий); 2) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 4) 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 2, представлены не в полном объеме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачеркнуты, 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 4, или в нем 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, необходимых 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

Критерии оценивания

Вариант 2

15 задание

Возможное решение	
<p>1. Уровень воды понизится.</p> <p>Бензин не смешивается с водой. Поскольку плотность льда меньше плотности воды, но больше плотности бензина, лед будет плавать на границе раздела воды и бензина. Обозначим $V_в$ – первоначальный объем воды в сосуде; $V_л$ – объем куска льда; $V_к$ – объем бензина, при котором весь лед находится внутри жидкостей.</p> <p>Когда лед растает, объемы бензина и воды, ранее находившейся в сосуде, не изменятся, а объем образовавшейся из льда воды V_0, будет меньше, чем объем льда $V_л$, так как плотность льда меньше плотности воды, а массы куска льда и образовавшейся из него воды равны. Равенство массы льда и массы образовавшейся из него воды следует из законов Ньютона и закона Архимеда (условия плавания тел).</p> <p>Следовательно, суммарный объем жидкостей в сосуде уменьшится, и уровень содержимого сосуда понизится.</p>	
Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – п. 1) и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – условия плавания тел, формула для расчета плотности тела)	3
<p>Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько из следующих недостатков:</p> <p>В объяснении не указано или не используется 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.)</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но в них содержится один логический недочет</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачеркнуты; не заключены в скобки, в рамку и т.п.)</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеется неточность в указании на одно из физических явлений, свойств, определений, законов (формул), необходимых для полного верного объяснения</p>	2
<p>Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев:</p> <p>Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибки.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи.</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

16 задание

Возможное решение	
<p>1. Опишем соскальзывание первого бруска с наклонной плоскости с помощью закона сохранения механической энергии (трение отсутствует, начальная скорость бруска равна нулю):</p> $m_1 gh = \frac{m_1 v_1^2}{2}.$ <p>Отсюда получаем для величины скорости v_1 в конце наклонной плоскости:</p> $v_1 = \sqrt{2gh} \quad (1).$ <p>2. Поскольку на горизонтальной поверхности трения тоже нет, скорость v_1 является скоростью первого бруска перед столкновением.</p> <p>3. Опишем абсолютно неупругое столкновение брусков с помощью закона сохранения импульса:</p> $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v.$ <p>Отсюда для величины скорости брусков после столкновения v с учетом (1) получаем: $v = \frac{m_1 \sqrt{2gh}}{(m_1 + m_2)}$ (2).</p> <p>4. Кинетическая энергия брусков W с учетом (2) равна: $W = \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} = \frac{m_1^2 gh}{m_1 + m_2} = 1,6$ Дж</p> <p>Ответ: $W = 1,6$ Дж</p>	
Критерии оценивания выполнения задачи	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: 1) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае — закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, формулы для расчета потенциальной и кинетической энергий); 2) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 4) <u>представлен</u> правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.	3
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков:</p> <p>Записи, соответствующие пункту 2, представлены не в полном объеме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачеркнуты, не заключены в скобки, рамку и т.п.).</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Отсутствует пункт 4, или в нем допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)</p>	2
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев:</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>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.</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0