



**Методические рекомендации  
по подготовке обучающихся  
к ЕГЭ по физике в 2025 году**

19 декабря 2024 г.

**Катрыч Татьяна Владимировна**  
учитель высшей категории МБУ «школа № 21»,  
эксперт предметной комиссии ЕГЭ по физике по Самарской области  
[tkatrych@mail.ru](mailto:tkatrych@mail.ru)

# Изменения в ЕГЭ 2025 в сравнении с 2024

- ✓ Структура КИМ ЕГЭ по физике останется без изменений.
- ✓ Будет немного расширен спектр проверяемых элементов содержания для заданий с кратким ответом базового уровня сложности.
- ✓ Расширена тематика отдельных линий заданий части 2 КИМ.





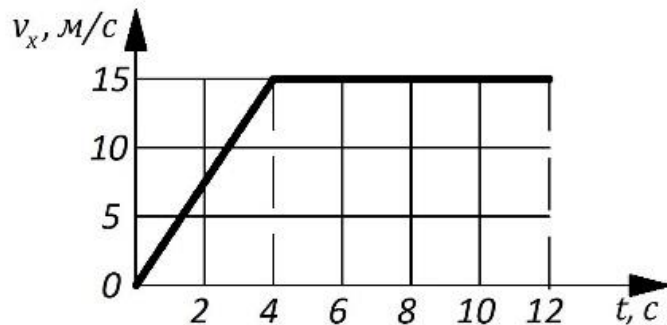
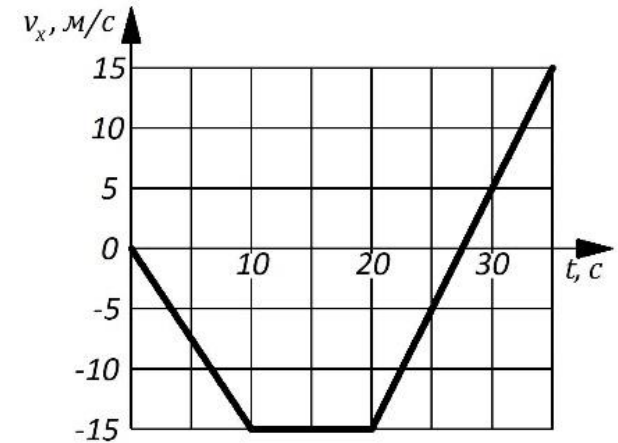
# Задача №1

Оценивается освоение умения определять скорость, ускорение и пройденный путь по соответствующим графикам для равномерного и равноускоренного движений.

## Пример 1:

На рисунке приведён график зависимости проекции  $v_x$  скорости тела от времени. Определите проекцию  $s_x$  перемещения этого тела в интервале времени от 0 до 35 с. Ответ запишите с учётом знака проекции.

Ответ: -225 м.



## Пример 2:

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости  $v$  тела от времени  $t$ . Найдите среднюю скорость тела за время от 0 до 10 с.

Ответ: 12 м/с.



## Задача №2

Будут предлагаться задания на понимание второго закона Ньютона, закона Гука, формулы для силы трения, закона всемирного тяготения.

### Пример 1:

*Два маленьких шарика с одинаковой массой  $m$ , расстояние между которыми равно  $r$ , притягиваются друг к другу с гравитационными силами, равными по модулю  $0,6 \text{ нН}$ . Каков модуль гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного равна  $-3m$ , масса другого  $-\frac{m}{3}$ , а расстояние между их центрами  $-\frac{r}{2}$ ?*

*Ответ:  $2,4 \text{ нН}$ .*

### Пример 2:

*Расстояние от искусственного спутника до поверхности Земли равно двум радиусам Земли. Во сколько раз увеличится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до поверхности Земли станет равным одному радиусу Земли?*

*Ответ: в  $2,25$  раза.*



## Задача №3

Проверяются элементы темы «Законы сохранения в механике»: импульс тела, закон сохранения импульса, работа силы, кинетическая и потенциальная энергии, закон сохранения энергии в механике.

### Пример 1:

*В инерциальной системе отсчёта тело массой 50 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной равнодействующей внешних сил, равной по модулю 20 Н. Каков модуль изменения скорости тела за 8 с?*

*Ответ: 3,2 м/с.*

### Пример 2:

*Тело массой 200 г, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, в момент броска обладало кинетической энергией, равной 20 Дж. На какую максимальную высоту поднялось тело? Сопротивлением воздуха пренебречь.*

*Ответ: 10 м.*



## Задача №4

Оценка понимания формул для момента сил, периодов колебаний маятников, скорости звука, условия равновесия твёрдого тела и закона Архимеда, звуковые волны.

### Пример 1:

*Груз, подвешенный на лёгкой пружине жёсткостью 50 Н/м, совершает свободные вертикальные гармонические колебания. Пружину какой жёсткости надо взять вместо этой пружины, чтобы период свободных вертикальных колебаний этого груза стал в 2 раза меньше?*

*Ответ: 200 Н/м.*

### Пример 2:

*Медный кубик, подвешенный на нити, полностью погружён в воду и не касается дна сосуда. Ребро кубика равно 3 см. Определите силу Архимеда, действующую на кубик.*

*Ответ: 0,27 Н.*



## Задача №5

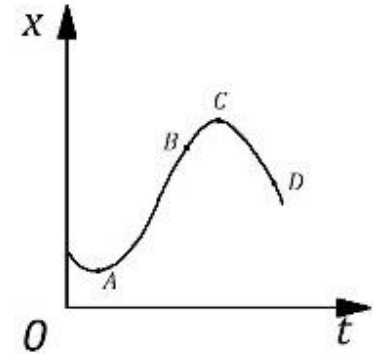
На интегрированный анализ процессов по любой из тем механики.

### Пример 1:

На рисунке показан график зависимости координат  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

1. В точке  $A$  ускорение тела равно нулю.
2. В точке  $B$  проекция ускорения тела на ось  $Ox$  положительна.
3. Проекция перемещения тела на ось  $Ox$  при переходе из точки  $B$  в точку  $C$  отрицательна.
4. В точке  $D$  проекция скорости тела на ось  $Ox$  отрицательна.
5. На участке  $CD$  кинетическая энергия тела увеличивается.

Ответ: 45.

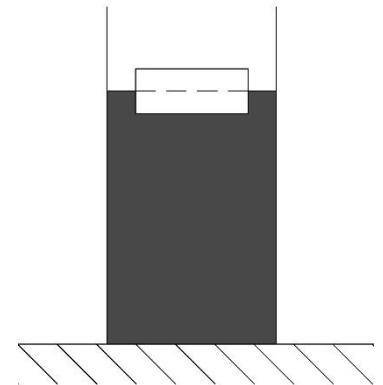


### Пример 2:

Брусек толщиной 6 см и массой 1 кг плавает в воде так, что уровень воды приходится на середину бруска (см. рисунок). Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

1. Если воду заменить на керосин, то глубина погружения бруска уменьшится.
2. Если воду заменить на керосин, то силы Архимеда, действующая на брусек, не изменится.
3. Если на брусек положить сверху ещё один такой же брусек, то глубина погружения увеличится на 3 см.
4. Плотность материала, из которого изготовлен брусек, равно  $1000 \text{ кг/м}^3$ .
5. Сила Архимеда, действующая на брусек, равна 20 Н.

Ответ: 23.



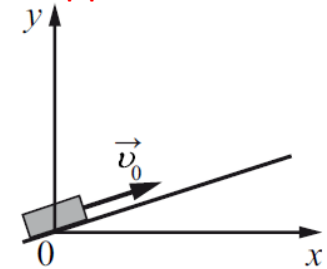


## Задача №6

Задания на анализ изменения величин по любой из тем механики / задания на соответствие на узнавание графиков для равноускоренного движения.

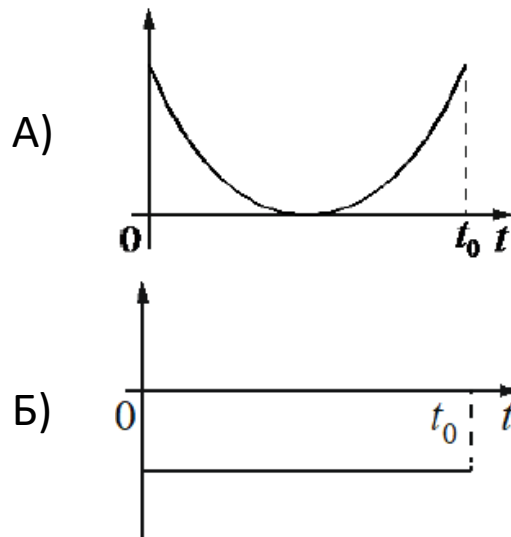
### Пример 1:

После удара в момент времени  $t = 0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью  $v_0$  как показано на рисунке. В момент времени  $t_0$  шайба вернулась в исходное положение. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости  $v_x$
- 2) проекция ускорения  $a_y$
- 3) кинетическая энергия  $E_K$
- 4) полная механическая энергия  $E_{\text{мех}}$

Ответ: 32.







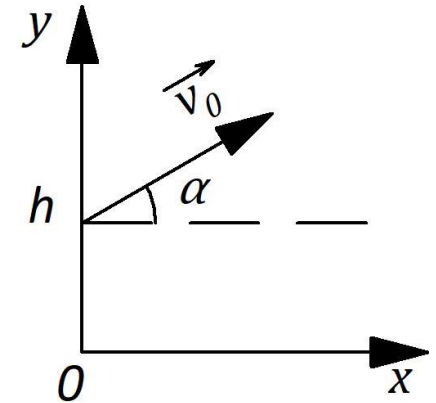
## Задача №6

### Пример 2:

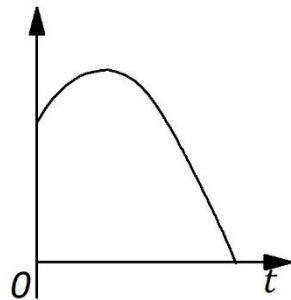
В момент времени  $t = 0$  камень бросают с начальной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту с некоторой высоты  $h$  (см. рисунок). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение камня в процессе полёта, от времени  $t$ .

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. (Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальная энергия камня отсчитывается от уровня  $y = 0$ ).

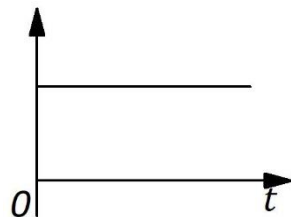
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



А)



Б)



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) потенциальная энергия камня
- 2) проекция импульса камня на ось  $x$
- 3) Проекция ускорения камня на ось  $y$
- 4) кинетическая энергия камня

Ответ: 12.

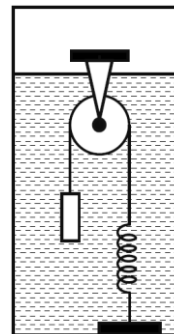




## Задача №22

### Пример:

На рисунке показана система тел, состоящая из неподвижного блока с перекинутой через него лёгкой и нерастяжимой нитью, к концам которой привязаны тяжёлое тело объёмом  $V = 100 \text{ см}^3$  и лёгкая пружина жёсткостью  $k = 100 \text{ Н/м}$ . Эта система погружена в сосуд с жидкостью плотностью  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ . Нижний конец пружины прикреплен ко дну сосуда. Как и на сколько изменится деформация пружины, если всю жидкость вылить из сосуда? Считать, что трение в оси блока отсутствует.



### Решение:

1. Будем решать задачу в инерциальной системе отсчёта, связанной с Землёй.
2. С помощью второго закона Ньютона выразим силу натяжения нити  $T_1$  для случая, когда система погружена в жидкость (см. рисунок а):  

$$mg - T_1 - \rho Vg = 0. \quad (1)$$

3. К нити привязана пружина. Поэтому согласно третьему закону Ньютона упругая сила, действующая на нить со стороны пружины,  

$$F_{\text{упр1}} = T_1. \quad (2)$$

4. По закону Гука  $F_{\text{упр1}} = k\Delta l_1$ , поэтому  

$$T_1 = k\Delta l_1. \quad (3)$$

5. То же – для случая, когда жидкость из сосуда вылили (см. рисунок б):

$$F_{\text{упр2}} = T_2,$$

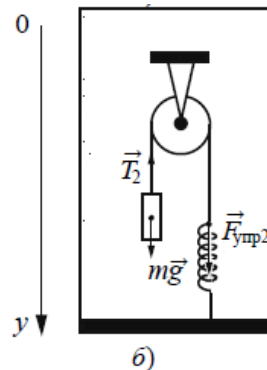
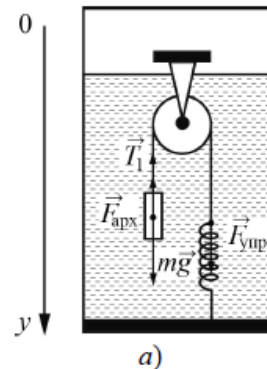
$$mg - T_2 = 0, \quad (4)$$

$$T_2 = k\Delta l_2. \quad (5)$$

6. Теперь с помощью этих уравнений найдём изменение деформации пружины:

$$\Delta l = \Delta l_2 - \Delta l_1 = \frac{\rho Vg}{k} = \frac{900 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot 10}{100} = 9 \text{ мм}.$$

Ответ: увеличится на  $\Delta l = 9 \text{ мм}$ .





## Задача №22

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





## Задача №26

### Требования к обязательным пунктам обоснований

#### Задачи по динамике на связанные тела

1 балл

1. выбор инерциальной системы отсчёта;
2. выбор модели материальной точки (размерами тел можно пренебречь по сравнению с ... / тела движутся поступательно);
3. возможность использования II закона Ньютона с учётом п.1-2;
4. условие равенства сил натяжения в любой точке нити(невесомость нити, связывающей тела, идеальный блок без трения, если нить перекинута через блок):

$$T_1 = T_2 = T;$$

5. условие равенства модулей ускорений тел (нить нерастяжима):

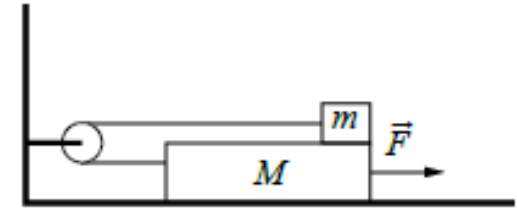
$$a_1 = a_2 = a;$$



## Задача №26

### Пример:

На горизонтальном неподвижном столе лежит доска массой  $M = 0,8$  кг. На доске находится маленький брусок массой  $m = 200$  г. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок, закреплённый на стене (отрезки нити, не лежащие на блоке, горизонтальны). Коэффициент трения между бруском и доской  $\mu_1 = 0,5$ , между столом и доской  $\mu_2 = 0,3$ . Доску тянут вправо горизонтальной силой  $F$ . Чему равен модуль силы  $F$ , если модуль ускорения бруска относительно стола  $a = 1$  м/с<sup>2</sup>? Трением в оси блока пренебречь. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела.



Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

### Обоснование:

1. Задачу будем решать в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью стола.
2. Тела движутся поступательно, поэтому их можно описывать моделью материальной точки. Следовательно, можно использовать второй закон Ньютона, сформулированный для материальных точек. Силы, действующие на тела, постоянны, движение бруска и доски равноускоренно.
3. Так как нить нерастяжима, ускорение бруска и доски относительно стола равны по модулю и противоположны по направлению:  $|\vec{a}_1| = |\vec{a}_2| = a$ ,  $\vec{a}_1 = -\vec{a}_2$ .
4. Так как блок и нити невесомы и трением в оси блока можно пренебречь, то силы натяжения нити, действующие на доску и брусок, одинаковы:  $|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2| = T$ .
5. Силы трения, действующие на брусок и доску, равны друг другу и противоположны по направлению по третьему закону Ньютона:  $\vec{F}_{\text{тр}1} = -\vec{F}_{\text{тр}2}$ .
6. Модули сил нормальной реакции доски  $N$  и давление бруска на доску  $P$  также равны друг другу по третьему закону Ньютона:  $N_1 = P$ .

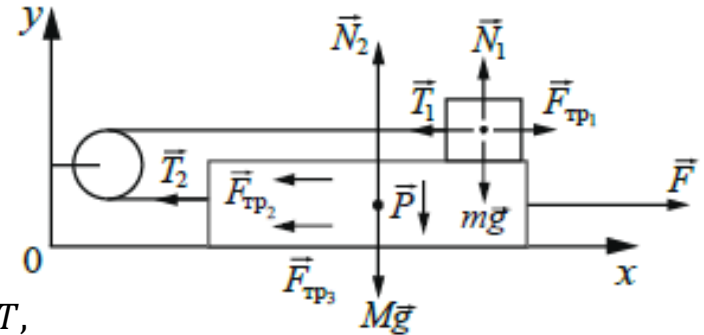


## Задача №26

**Решение:**

1. На рисунке показаны силы, действующие на брусок доски. Запишем второй закон Ньютона в проекциях на оси  $Ox$  и  $Oy$  выбранной системы координат. С учётом (1)-(3) получим:

$$\begin{aligned}Ma &= F - F_{\text{тр}2} - F_{\text{тр}3} - T, \\-ma &= F_{\text{тр}1} - T, \\N_1 &= mg, \\N_2 &= Mg + P.\end{aligned}$$



2. Выполнив преобразования и учитывая (3), найдем силу, действующую на доску:

$$F = (M + m)a + 2F_{\text{тр}1} + F_{\text{тр}3}.$$

3.  $F_{\text{тр}1} = \mu_1 N_1 = \mu_1 mg$ . Учитывая (4), получим  $F_{\text{тр}3} = \mu_2 N_2 = \mu_2 (M + m)g$ .

В итоге:

$$\begin{aligned}F &= (M + m) \cdot (a + \mu_2 g) + 2 \mu_1 mg = \\&= (0,8 + 0,2) \cdot (1 + 0,3 \cdot 10) + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10 = 6 \text{ Н}.\end{aligned}$$

Ответ:  $F = 6 \text{ Н}$ .



## Задача №26

### **Требования к обязательным пунктам обоснований Задачи по статике**

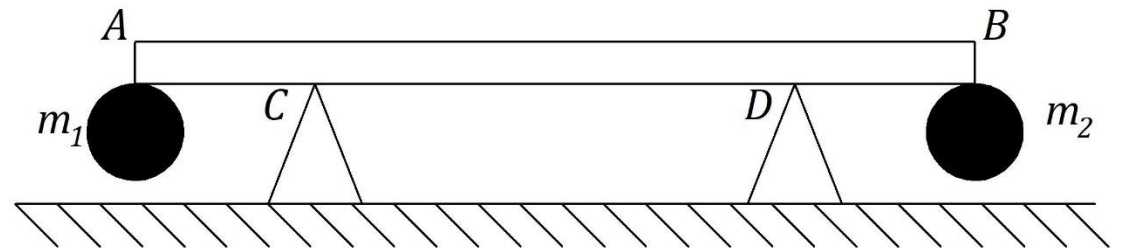
1. Выбор инерциальной системы отсчёта.
2. Выбор модели твердого тела (форма и размеры тела неизменны, расстояние между любыми двумя точками остается неизменным).
3. Возможность применения условия равновесия твердого тела . Тело не движется поступательно, поэтому сумма внешних сил, действующих на тело, равно нулю.
4. Тело не вращается, поэтому сумма моментов внешних сил относительно выбранной оси, проходящей через некоторую точку перпендикулярно плоскости рисунка, равно нулю.



## Задача №26

### Пример:

Два небольших массивных шара массами  $m_1$  и  $m_2$  закреплены на концах невесомого стержня  $AB$ , лежащего горизонтально на опорах  $C$  и  $D$ . Длина стержня  $L=1,8$  м, расстояние  $AC$  равно  $0,8$  м, а расстояние между опорами  $CD$  равно  $0,6$  м. Сила давления стержня на опору  $D$  в 2 раза больше, чем на опору  $C$ . Какова масса шара  $m_2$ , если масса шара  $m_1 = 5$  кг? Сделайте рисунок с указанием внешних сил, действующих на систему тел «стержень и шары».



### Обоснование:

1. Рассмотрим задачу в системе отсчёта, связанной с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной (ИСО).
2. Описываем стержень с шарами моделью твёрдого тела (форма и размеры тела неизменны, расстояние между любыми двумя точками тела остаётся неизменным).
3. Стержень с шарами не движется поступательно, поэтому сумма внешних сил, действующая на него, равна нулю.
4. Стержень с шарами не вращается, поэтому сумма моментов внешних сил относительно оси, проходящей через точку  $A$  перпендикулярно плоскости рисунка, равна нулю.





## Задача №26

### Решение:

1. На твёрдое тело, образованное стержнем и двумя шарами, действуют следующие внешние силы: силы тяжести  $m_1g$  и  $m_2g$ , приложенные к центрам шаров, и силы реакции опор  $N_1$  и  $N_2$ . По третьему закону Ньютона модули сил реакции равны соответствующим модулям сил давления стержня на опоры, поэтому  $N_2 = 2N_1$  (в соответствии с условием задачи).

2. В инерциальной системе отсчёта  $Oxy$ , связанной с Землёй, условия равновесия тела приводят к системе уравнений:

$$\begin{cases} N_1 + N_2 - m_1g - m_2g = 0 & \text{— центр масс не движется вдоль } Oy; \\ N_1x + N_2(l + x) - m_2gL = 0 & \text{— нет вращения вокруг точки } A. \end{cases}$$

Здесь  $l = CD$ ,  $x$  — плечо силы  $N_1$  ( $x = AC$ ).

3. С учётом условия  $N_2 = 2N_1$  систему уравнений перепишем в виде:

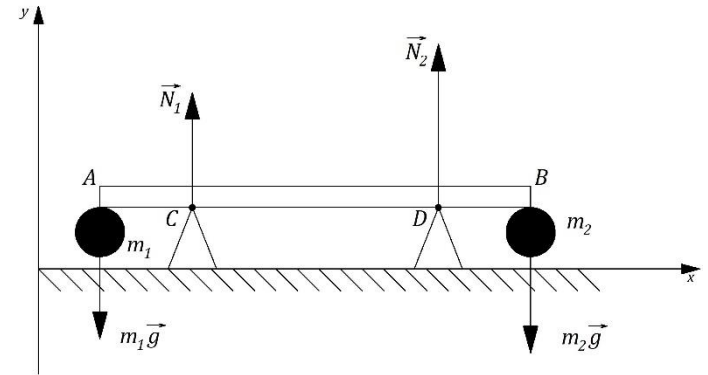
$$\begin{cases} 3N_1 = (m_1 + m_2)g; \\ (3x + 2l)N_1 = m_2gL. \end{cases}$$

Поделив второе уравнение на первое, получим:  $x + \frac{2}{3}l = \frac{m_2}{m_1 + m_2}L$ , откуда  $m_2 = \frac{\frac{2}{3}l + x}{\frac{L}{m_1 + m_2} - 1}$

4. Подставляя значения физических величин, получим ответ:

$$m_2 = \frac{5}{\frac{1,8}{\frac{2}{3} \cdot 0,6 + 0,8} - 1} = 10 \text{ кг.}$$

Ответ:  $m_2 = 10$  кг.





## Задача №26

### Задачи на применение законов сохранения в механике

1 балл

1. Выбор инерциальной системы отсчёта.
2. Выбор модели материальной точки.
3. Условия применимости закона сохранения импульса (время действия  $\Delta t$  внешних сил мало, и изменением импульса можно пренебречь). Закон сохранения импульса выполняется в проекции на одну из осей, если внешние силы перпендикулярны этой оси.
4. Условие применимости закона сохранения энергии (указание на потенциальность действующих сил или на равенство нулю работы непотенциальной силы, т.к. скорость тела в каждой точке траектории перпендикулярно этой силе) или на указание на изменение механической энергии в рассматриваемом процессе.

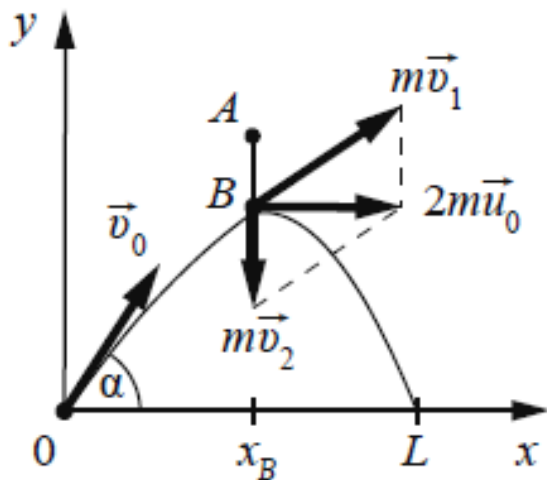
$$\begin{aligned}\Delta E &= A_{\text{непот}} \\ \Delta E = A_{\text{непот}} &= 0; \\ E &= E_{\text{к}} + E_{\text{п}} = 0\end{aligned}$$



## Задача №26

### Пример:

Пластиновый шарик в момент  $t = 0$  бросают с горизонтальной поверхности Земли с начальной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Одновременно с некоторой высоты над поверхностью Земли начинает падать из состояния покоя другой такой же шарик. Шарик абсолютно неупруго сталкиваются в воздухе. Сразу после столкновения скорость шариков направлена горизонтально. На каком расстоянии  $L$  от точки старта первого шарика шарик упадет на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



### Обоснование:

1. Выберем инерциальную систему отсчёта, связанную с Землёй. За начало отсчёта координат примем первоначальное положение первого шарика.
2. Шарик будем считать материальными точками.
3. Так как сопротивлением воздуха можно пренебречь, то движение шариков можно считать свободным падением.
4. Считаем время взаимодействия шариков при неупругом столкновении малым. Следовательно, импульсом внешней силы (силы тяжести) за это время можно пренебречь. Значит, импульс системы двух шариков при столкновении сохраняется.



## Задача №26

### Решение:

1. Первый шарик начинает движение из начала координат, а второй – из точки А. До и после столкновения (происходящего в точке В) шарики свободно падают. Поэтому до столкновения для первого шарика:

$$x_1(t) = v_0 \cos \alpha \cdot t, \quad y_1(t) = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2},$$

$$v_{1x}(t) = v_0 \cos \alpha, \quad v_{1y}(t) = v_0 \sin \alpha \cdot t - gt,$$

А для второго шарика:

$$v_{2x}(t) = 0, \quad v_{2y}(t) = -gt,$$

2. Шарики сталкиваются в момент  $t_1$ , при этом импульс системы двух шариков сохраняется:  $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = 2m\vec{u}_0$ , а скорость  $\vec{u}_0$  шариков после удара согласно условию горизонтальна. Поэтому:

$$v_{1y}(t_1) + v_{2y}(t_1) = 0, \text{ или } (v_0 \sin \alpha - gt_1) + (-gt_1) = 0, \text{ откуда } t_1 = \frac{v_0 \sin \alpha}{2g}, \quad x_B = x_1(t_1) = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{4g}.$$

3. Столкновение шариков происходит на высоте:

$$h = y_1(t_1) = v_0 \sin \alpha \cdot t_1 - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} - \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{8g} = \frac{3}{8} \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g}.$$

4. Скорость  $\vec{u}_0$  шариков после удара горизонтальна, поэтому интервал времени  $t_2$  от столкновения шариков до их падения на Землю находится из условия  $h = \frac{gt^2}{2}$ , откуда  $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{3} \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ . Кроме того,

$u_0 = \frac{v_0 \cos 2\alpha}{2}$ . Поэтому:

$$L - x_B = u_0 t_2 = \sqrt{3} \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{8g} \cdot (2 + \sqrt{3})$$

5. В РЕЗУЛЬТАТЕ:  $L = x_n + (L - x_B) = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{8g} \cdot (2 + \sqrt{3})$

Ответ:  $L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{8g} \cdot (2 + \sqrt{3})$



## Задача №26

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<i>Критерий 1</i>	
Верно обоснована возможность использования законов (закономерностей). В данном случае: <i>выбор ИСО, материальная точка, условия применения закона сохранения импульса</i>	1
В обосновании отсутствует один или несколько из элементов. <b>или</b> В обосновании допущена ошибка. <b>или</b> Обоснование отсутствует.	0
<i>Критерий 2</i>	
I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>закон сохранения импульса, формулы кинематики</i> ); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин ( <i>за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов</i> ); III) представлены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу; IV) представлен правильный ответ	3
<u>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков:</u> Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. <b>и (или)</b> В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. <b>и (или)</b> В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги. <b>и (или)</b> Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка.	2



## Задача №26

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<p><u>Представлены записи, соответствующие <b>одному</b> из следующих случаев:</u></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><b>или</b></p> <p>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.</p> <p><b>или</b></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
<i>Максимальный балл</i>	4

A large, stylized graphic on the left side of the page. It consists of a blue shape with a yellow outline, resembling a flame or a stylized letter 'B'. The blue shape is set against a yellow background that forms a larger, rounded shape.

Спасибо за внимание!