

Опыт подготовки выпускников к решению задания 26 на ЕГЭ по физике.

МАОУ СОШ 170 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
ПРЕДМЕТОВ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

ЧУРСИНА АСИЯ НИКОЛАЕВНА.

Структура варианта КИМ ЕГЭ

Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 45	Тип заданий
Часть 1	20	28	62	С кратким ответом
Часть 2	6	17	38	С развёрнутым ответом
Итого	26	45	100	

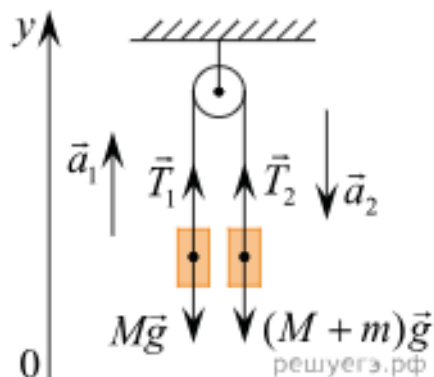
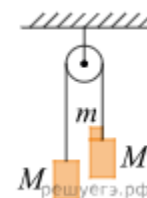
Подборка тезисов обоснований к заданию 26

Динамика (+ кинематика)

Систему отсчета, связанную с Землей (дорогой и т.д.), будем считать инерциальной.
Так как движение грузов поступательное, то их можно описывать моделью материальной точки. Значит, можно применять второй закон Ньютона (третий закон Ньютона) для описания движения грузов.
Шарики имеют малые размеры по сравнению с длиной нити, поэтому будем считать их материальными точками.
Нить является невесомой, а блок — идеальным (его масса равна нулю, трением в его оси вращения можно пренебречь). Следовательно, на оба тела действует одинаковая по модулю сила натяжения нити.
Нить нерастяжима. Поэтому оба тела движутся с одинаковым ускорением.
На тело действуют сила тяжести, направленная вертикально вниз, и сила реакции опоры, направленная под некоторым углом к горизонту. Силой трения пренебрегают. <i>(И другие подобные варианты)</i>
При малых деформациях их можно считать упругими, поэтому для пружины верен закон Гука.
Так как сопротивлением воздуха можно пренебречь, то движение шариков можно считать свободным падением.
Для материальной точки можно использовать законы равноускоренного движения

Обоснования. Динамика.

Через невесомый блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены два груза одинаковой массы $M = 500$ г, на один из которых положен перегрузок массой $m = 100$ г. Определите силу давления F перегрузка на груз.



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

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

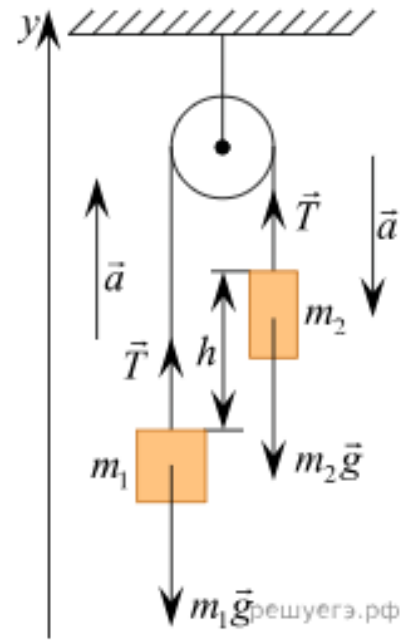
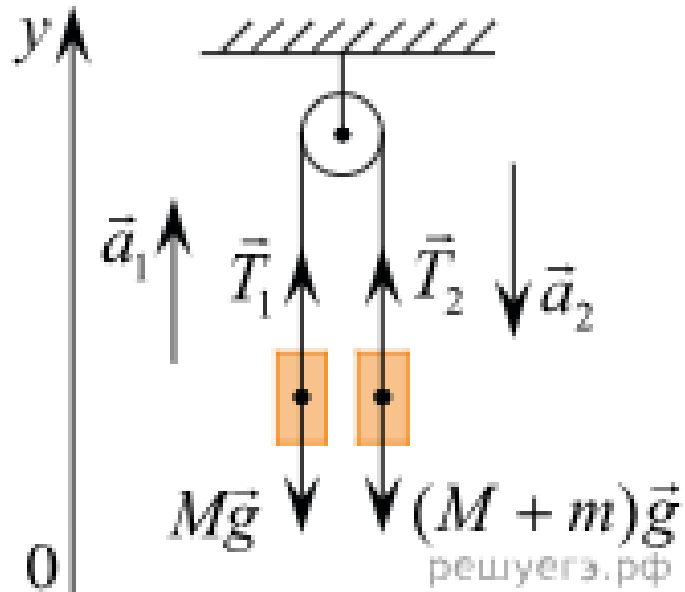
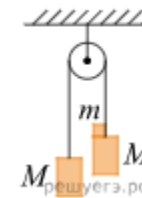
Нить считаем невесомой, а блок — идеальным (его масса равна нулю, трением в его оси вращения можно пренебречь). Следовательно, на оба тела действует одинаковая по модулю сила натяжения нити.

Нить нерастяжима. Поэтому модули ускорений тел при прямолинейном поступательном движении одинаковы.

На тела действуют силы тяжести, направленная вертикально вниз, и силы натяжения нитей, направленные вертикально вверх.

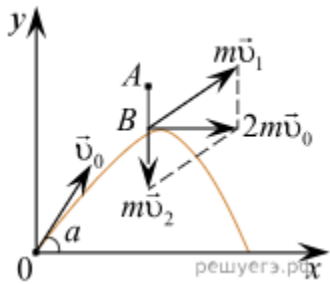
Обоснования. Динамика.

Через невесомый блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены два груза одинаковой массы $M = 500$ г, на один из которых положен перегрузок массой $m = 100$ г. Определите силу давления F перегрузка на груз.



Обоснования. Кинематика + Законы сохранения.

Пластилинный шарик в момент $t = 0$ бросают с горизонтальной поверхности Земли под углом α к горизонту. Одновременно с некоторой высоты над поверхностью Земли начинает падать из состояния покоя другой такой же шарик. Шарик абсолютно неупруго сталкивается в воздухе. Сразу после столкновения скорость шариков направлена горизонтально. Время от столкновения шариков до их падения на Землю равно t . С какой начальной скоростью v_0 был брошен первый шарик? Сопротивлением воздуха пренебречь.



Выберем инерциальную систему отсчёта, связанную с Землёй. За начало отсчёта координат примем первоначальное положение первого шарика.

Шарики имеют малые размеры по сравнению с расстоянием, на котором мы рассматриваем их движение, поэтому будем считать их материальными точками.

Так как сопротивлением воздуха можно пренебречь, то движение шариков можно считать свободным падением.

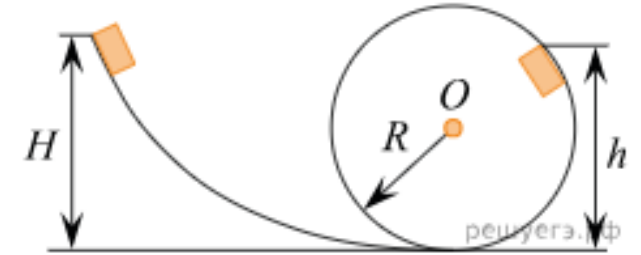
При криволинейном движении проекция ускорения свободного падения на ось Ox равна нулю, поэтому применимы законы прямолинейного равномерного движения. Проекция ускорения на ось Oy равна $-g$, поэтому применимы законы прямолинейного равноускоренного движения.

Считаем время взаимодействия шариков при неупругом столкновении малым. Следовательно, импульсом внешней силы (силы тяжести) за это время можно пренебречь. Поэтому можно воспользоваться законом сохранения импульса.

Обоснования. Динамика + Законы сохранения.

Небольшой брусок массой $m = 1$ кг начинает соскальзывать с высоты H по гладкой горке, переходящей в мертвую петлю (см. рис.). Определите высоту горки H , если на высоте $h = 2,5$ м от нижней точки петли брусок давит на ее стенку с силой $F = 5$ Н, радиус окружности $R = 2$ м. Сделайте рисунок с указанием сил, поясняющий решение.

Какие законы Вы использовали для описания движения бруска? Обоснуйте их применимость к данному случаю.



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

Брусок описываем моделью материальной точки, так как его размерами по сравнению с кольцом можно пренебречь.

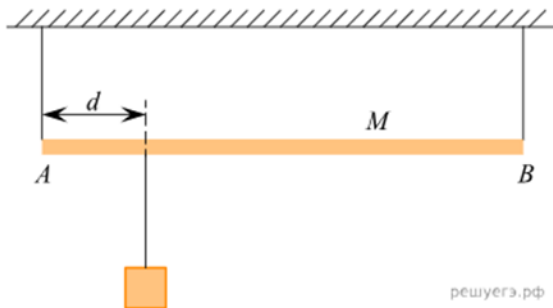
При движении бруска по поверхности кольца на него действуют потенциальная сила тяжести и сила реакции опоры со стороны кольца, перпендикулярная его поверхности. Работа силы реакции опоры при движении бруска равна нулю. Тело находится на гладкой поверхности, поэтому на него не действует сила трения. Тогда в ИСО можно применить закон сохранения энергии.

Поскольку брусок описывается моделью материальной точки, то давление бруска на поверхность кольца в заданной точке формируется на основе второго закона Ньютона. Для материальной точки применимы законы движения по окружности.

Обоснования. Статика

Неоднородная массивная балка длиной $L = 2$ м подвешена на двух одинаковых тросах за свои крайние точки A и B . Если на расстоянии $d = 50$ см от точки A подвесить к балке на лёгкой верёвке груз массой $m = 60$ кг (см. рисунок), то ось балки будет горизонтальна, а силы натяжения тросов одинаковыми.

Определите расстояние от точки A до центра тяжести балки. Масса балки равна $M = 100$ кг. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. Обоснуйте применимость законов, использованных для решения задачи.



Выберем инерциальную систему отсчёта, связанную с Землёй.

Груз будем считать материальной точкой, поэтому можно использовать второй закон Ньютона.

Описываем стержень моделью твёрдого тела (форма и размеры тела неизменны, расстояние между двумя точками тела остается неизменным).

Поскольку нить легкая, можно считать, что силы натяжения вдоль неё не меняются.

Балка находится в равновесии. Векторная сумма внешних сил, действующих на тело равна нулю, поэтому сумма моментов этих сил относительно двух любых параллельных осей одна и та же. Для удобства оси, относительно которых будем рассматривать сумму моментов сил, проведем перпендикулярно плоскости чертежа через концы балки.

Материалы для подготовки учителя

https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2025/fi_mr_2025.pdf

https://doc.fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2025/fizika_mr_ege_2025.pdf

<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>