

[>>>> Скачать книгу гдз по физике сборник задач 9-11 класс степанова <<<<](#)



Описание:

Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча. На рисунке 4 показана траектория движения материальной точки. Начальное положение А, конечное — В. Найдите координаты точек А и В, перемещение и путь, пройденный точкой. На рисунке 5 показаны векторы перемещения шести материальных точек  $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5$  и  $s_6$ .

Найдите координаты начального и конечного положения, модуль каждого перемещения и их проекции на координатные оси. На рисунке 6 показано начальное положение некоторой точки А. На рисунке 7 показано конечное положение материальной точки В. Сделайте чертеж, найдите перемещение тела и его проекции на оси координат.

Вертолет пролетел на юг в горизонтальном полете 12 км, затем повернул строго на восток и пролетел еще 16 км. Сделайте чертеж, найдите путь и перемещение вертолета. Известно, что траектории двух материальных точек пересекаются. Столкнутся ли эти точки? Точка движется по прямой. При этом за любой интервал времени длительностью 1 с она проходит путь длиной 1 м.

Можно ли утверждать, что точка движется равномерно? Опишите характер движения автомобиля, Найдите начальную координату, модуль и направление вектора скорости, координату и перемещение автомобиля за 20 с. Опишите характер движения велосипедиста. Найдите начальную координату, модуль и направление вектора скорости. Опишите характер движения, найдите начальную координату точки, модуль и направление ее скорости.

Постройте график зависимости  $x$  и  $v_x$  от  $t$ . По прямолинейной автостраде движутся равномерно навстречу друг другу автобус и мотоциклист. Два мотоциклиста едут по прямому шоссе. На рисунке 8 представлены графики движения двух тел. Напишите уравнения движения каждого тела, опишите характер движения. Какой смысл имеет точка пересечения этих графиков?

На рисунке 9 изображены графики движения трех тел. Найдите начальные координаты тел, модуль и направление скорости движения тел, напишите уравнения зависимости  $x$  от  $t$ , найдите графически и аналитически время и место их встречи.

Опишите, как движутся автобусы, если их движение описывается графиками, изображенными на рисунке Найдите начальные координаты, модули и направления скоростей, напишите уравнения зависимости  $x$  от  $t$ , найдите место и время встречи. На рисунке 11 изображены графики зависимости проекции скорости трех тел от времени. Радиолокатор дважды засек координаты тела, движущегося равномерно по прямой: С какой скоростью двигалось тело? Постройте график скорости, напишите уравнение движения, постройте график движения.

Радиолокатор дважды засек координаты тела, движущегося равномерно по плоскости. Найдите проекции скорости на оси ОХ и ОУ. Найдите модуль скорости движения. Через 2 с координаты машины изменились: Через 4 с после второго измерения

координат автомашины см.

Успеет ли инспектор, стоящий у дороги, остановить машину? Посмотреть решение и ответ на задачу. Какую траекторию при движении автомобиля описывает центр его колеса относительно прямолинейного отрезка дороги? Группа самолетов одновременно выполняет фигуры высшего пилотажа, сохраняя заданный строй. Что можно сказать о движении самолетов относительно друг друга?

При этом направления скоростей все время совпадают. Может ли расстояние АВ оставаться постоянным? Приведите пример такого движения.

Опишите свое движение в системе отсчета, в которой телом отсчета является: По реке плывет плот шириной 4 м. По плоту от одного его края до другого идет мальчик. Определите перемещения мальчика и плота в системе отсчета, связанной с плотом, и в системе отсчета, связанной с берегом.

Определите скорость ветра относительно мальчика. Чему равна скорость ракеты относительно земли, если она запущена вперед? Чему равна скорость ветра относительно лодки? В какую сторону вытягивается флажок, развевающийся на вершине мачты?

По параллельным путям в одну сторону движутся два электропоезда: Сколько времени первый поезд будет обгонять второй, если длина каждого из них м? Два мальчика бегут навстречу друг другу и перебрасываются мячом.

Расстояние между ними в начале движения 30 м. Какой путь пролетит мяч, пока мальчики не сблизятся? Эскалатор метрополитена поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира в течение 1 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 мин. Сколько времени будет подниматься пассажир по движущемуся эскалатору? Ведро выставлено на дождь. Изменится ли скорость наполнения ведра, если подует ветер? На тележке установлена труба, которая может поворачиваться в вертикальной плоскости рис. Штурман пытается провести судно в тумане через узкий проход между рифами.

На рисунке 13 приведены графики движения велосипедиста и мотоциклиста в системе отсчета, связанной с землей. На рисунке 14 изображены графики движения грузовика I и автобуса II в системе отсчета, связанной с движущимся относительно земли грузовиком. Напишите уравнения движения этих тел в этой системе отсчета. Напишите уравнения движения этих тел в системе о Посмотреть решение и ответ на задачу.

Какова средняя скорость мотоциклиста на всем пути? Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. С какой скоростью поезд двигался на оставшейся части пути? Небольшие шарики А и В, имея одинаковые скорости  $v$ , движутся один к ямке, другой к горке, имеющей форму полуокружности радиусом  $R$  рис.

Сравните скорости шариков, когда они окажутся в точке С. Какой из шариков быстрее достигнет точки С? Небольшой шарик движется без трения один раз по желобу ABC рис. С каким ускорением двигался автомобиль? Какую скорость приобретет мотоциклист через 20 с? На рисунке 17 изображен график зависимости проекции скорости движения материальной точки от времени. На рисунке 18 приведен график скорости некоторого движения. Определите характер этого движения.

Найдите начальную скорость и ускорение, напишите уравнение зависимости проекции скорости от времени. На рисунке 19 приведены графики зависимости  $v_x t$  для двух тел. Определите по каждому графику характер движения тел, найдите проекции начальных скоростей, определите модуль и направление векторов начальной скорости. На рисунке 20 приведены графики зависимости проекции скорости от времени для трех разных тел. Опишите характер движения каждого тела, отвечая на вопросы, поставленные в задаче На рисунке 21 приведен график зависимости проекции ускорения от времени для некоторого движущегося тела.

На рисунке 22 приведен график зависимости проекции ускорения от времени для некоторого тела. Напишите уравнение зависимости проекции скорости от времени и постройте график.

При движении некоторого тела проекция его скорости меняется так, как показано на рисунке Опишите характер движения этого тела в разные промежутки времени. На рисунке 24 приведен график зависимости проекции ускорения некоторого тела от времени.

На рисунке 25 приведен график зависимости проекции ускорения от времени. К какому моменту времени скорость материальной точки максимальна? Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за 3 с? Какую скорость приобретет автомобиль за 10 с, если, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, он за 5 с проходит расстояние 25 м?

Чему равен тормозной путь трамвая, если он остановился через 10 с? Поезд начинает движение из состояния покоя и равномерно увеличивает свою скорость. На сколько она возрастет на 2-м км? Тело, двигаясь с места равноускоренно, проходит за четвертую секунду от начала движения 7 м.

Какой путь пройдет тело за первые 10 с? Какой скорости оно достигнет в конце десятой секунды? Поезд прошел при этом путь м. С каким ускорением двигался поезд и сколько времени продолжалось движение под уклон? Найдите начальную скорость лыжника и ускорение, с которым он двигался, если длину уклона м он прошел за 20 с. Напишите уравнение зависимости координаты точки от времени и найдите ее координату через 15 с от начала движения. Каково перемещение тела за это время?

Опишите характер движения каждого тела.

Найдите место и время их встречи. В какой момент времени тела будут иметь одинаковые по модулю скорости и совпадать по направлению? Величины измерены в единицах СИ. Опишите характер движения каждого автомобиля, постройте графики зависимости их скоростей от времени.

В момент, когда поравнялись головные вагоны, один из поездов начинает тормозить и полностью останавливается к моменту, когда поравнялись после. Посмотреть решение и ответ на задачу.

При езде на велосипеде без заднего крыла грязь с колеса попадает на спину велосипедисту. Как получается, что комочки грязи могут догнать велосипедиста? Период вращения колеса ветродвигателя 0,5 с, а якоря электродвигателя 0,04 с. Какова частота их вращения? Секундная стрелка часов делает полный оборот за 1 мин. Радиус стрелки равен 10 см. Длину мотоциклов принять равной 2 м. На рисунке 8 представлены графики движения двух тел. Напишите уравнения движения каждого тела, опишите характер движения.

Какой смысл имеет точка пересечения этих графиков? На рисунке 9 изображены графики движения трех тел. Найдите начальные координаты тел, модуль и направление скорости движения тел, напишите уравнения зависимости  $x(t)$ , найдите графически и аналитически время и место их встречи. Опишите, как движутся автобусы, если их движение описывается графиками, изображенными на рисунке. Найдите начальные координаты, модули и направления скоростей, напишите уравнения зависимости  $x(t)$ , найдите место и время встречи.

На рисунке 11 изображены графики зависимости проекции скорости трех тел от времени. Напишите уравнения движения для каждого тела, если известно, что начальная координата первого тела равна  $m$ , второго  $m$ , а третье тело находилось в начале координат. Постройте графики движения этих тел.

Радиолокатор дважды засек координаты тела, движущегося равномерно по прямой: С какой скоростью двигалось тело? Постройте график скорости, напишите уравнение движения, постройте график движения. Радиолокатор дважды засек координаты тела, движущегося равномерно по плоскости. Найдите проекции скорости на оси  $Ox$  и  $Oy$ . Найдите модуль скорости движения. Через 2 с координаты машины изменились: Через 4 с после второго измерения координат автомашины см. Успеет ли инспектор, стоящий у дороги, остановить машину при подъезде, или ему придется ее догонять?

Какую траекторию при движении автомобиля описывает центр его колеса относительно прямолинейного отрезка дороги? Группа самолетов одновременно выполняет фигуры высшего пилотажа, сохраняя заданный строй.

Что можно сказать о движении самолетов относительно друг друга? При этом направления скоростей все время совпадают. Может ли расстояние  $AB$  оставаться постоянным? Приведите пример такого движения.

Опишите свое движение в системе отсчета, в которой телом отсчета является: По реке плывет плот шириной 4 м. По плоту от одного его края до другого идет мальчик. Определите перемещения мальчика и плота в системе отсчета, связанной с плотом, и в системе отсчета, связанной с берегом. Чтобы перейти плот с одного края на другой, мальчику потребовалось 4 с. Определите скорости плота и мальчика, а также пройденный путь в этих системах отсчета.

Определите скорость ветра относительно мальчика. Чему равна скорость ракеты относительно земли, если она запущена вперед? Чему равна скорость ветра относительно лодки? В какую сторону выгнута фляжка, развевающийся на вершине мачты? По параллельным путям в одну сторону движутся два электропоезда: Сколько времени первый поезд будет обгонять второй, если длина каждого из них  $m$ ? Два мальчика бегут навстречу друг другу и перебрасываются мячом.

Расстояние между ними в начале движения 30 м. Какой путь пролетит мяч, пока мальчики не сблизятся? Временем нахождения мяча в руках мальчиков пренебречь. Эскалатор метрополитена поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира в течение 1 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 мин. Сколько времени будет подниматься пассажир по движущемуся эскалатору? Ведро выставлено на дождь.

Изменится ли скорость наполнения ведра, если подует ветер? На тележке установлена труба, которая может поворачиваться в вертикальной плоскости рис. Скорость капель считать постоянной. Штурман пытается провести судно в тумане через узкий проход между рифами. В каком направлении штурман должен вести судно, пользуясь своим компасом? Выполните построение и покажите, в каком направлении штурман должен вести судно по компасу.

На рисунке 13 приведены графики движения велосипедиста и мотоциклиста в системе отсчета, связанной с землей. Напишите уравнение движения мотоциклиста в системе отсчета, связанной с велосипедистом, и постройте графики движения тел в этой системе отсчета. На рисунке 14 изображены графики движения грузовика I и автобуса II в системе отсчета, связанной с движущимся относительно земли грузовиком.

Напишите уравнения движения этих тел в этой системе отсчета. Напишите уравнения движения этих тел в системе отсчета, связанной с землей, если принять начальную координату грузовика равной 0, а скорость грузовика: Какова средняя скорость мотоциклиста на всем пути? Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. С какой скоростью поезд двигался на оставшейся части пути? Небольшие шарики A и B, имея одинаковые скорости  $v$ , движутся один к ямке, другой к горке, имеющей форму полуокружности радиусом  $R$  рис.

Сравните скорости шариков, когда они окажутся в точке С. Какой из шариков быстрее достигнет точки С? Небольшой шарик движется без трения один раз по желобу ABC рис. Скорость шарика в точке А равна нулю. По какому пути шарик быстрее попадет в точку С? С каким ускорением двигался автомобиль? Какую скорость приобретет мотоциклист через 20 с?

На рисунке 17 изображен график зависимости проекции скорости движения материальной точки от времени. На рисунке 18 приведен график скорости некоторого движения. Определите характер этого движения. Найдите начальную скорость и ускорение, напишите уравнение зависимости проекции скорости от времени. Что происходит с движущимся телом в момент времени, соответствующий точке В? Как движется тело после этого момента времени? На рисунке 19 приведены графики зависимости  $v$  от  $t$  для двух тел.

Определите по каждому графику характер движения тел, найдите проекции начальных скоростей, определите модуль и направление векторов начальной скорости. Найдите проекцию, модуль и направление векторов ускорений. Напишите уравнения зависимости  $x$  от  $t$  для каждого тела. Какой физический смысл имеет точка пересечения графиков? На рисунке 20 приведены графики зависимости проекции скорости от времени для трех разных тел.

Опишите характер движения каждого тела, отвечая на вопросы, поставленные в задаче. Можно ли по этим графикам определить, в какой момент времени второе тело догонит первое? На рисунке 21 приведен график зависимости проекции ускорения от времени для некоторого движущегося тела. На рисунке 22 приведен график зависимости проекции ускорения от времени для некоторого тела. Напишите уравнение зависимости проекции скорости от времени и постройте график.

Уменьшается или увеличивается скорость движения этого тела? Какой смысл имеет знак минус? При движении некоторого тела проекция его скорости меняется так, как показано на рисунке. Опишите характер движения этого тела в разные промежутки времени. Найдите модуль и направление векторов ускорения, напишите уравнения зависимости проекции скорости от времени для этих промежутков времени и постройте график зависимости проекции ускорения от времени. На рисунке 24 приведен график зависимости проекции ускорения некоторого тела от времени.

На рисунке 25 приведен график зависимости проекции ускорения от времени. К какому моменту времени скорость материальной точки максимальна? Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за 3 с? Какую скорость приобретет автомобиль за 10 с, если, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, он за 5 с проходит расстояние 25 м?

Чему равен тормозной путь трамвая, если он остановился через 10 с? Поезд начинает движение из состояния покоя и равномерно увеличивает свою скорость. На сколько она возрастет на 2-м км? Тело, двигаясь с места равноускоренно, проходит за четвертую секунду от начала движения 7 м.

Какой путь пройдет тело за первые 10 с? Какой скорости оно достигнет в конце десятой секунды? Поезд прошел при этом путь  $m$ . С каким ускорением двигался поезд и сколько времени продолжалось движение под уклон? Найдите начальную скорость лыжника и ускорение, с которым он двигался, если длину уклона  $m$  он прошел за 20 с. Найдите среднюю скорость движения мотоциклиста, постройте график зависимости проекции его скорости на направление движения от времени и определите путь, пройденный мотоциклистом.

Напишите уравнение зависимости координаты точки от времени и найдите ее координату через 15 с от начала движения. Каково перемещение тела за это время? Опишите характер движения каждого тела. Найдите место и время их встречи.

В какой момент времени тела будут иметь одинаковые по модулю скорости и совпадать по направлению? Будут ли тела находиться в какой-нибудь из этих моментов времени в одной точке пространства? Каким будет расстояние между ними через 5 с после начала движения?

Величины измерены в единицах СИ. Опишите характер движения каждого автомобиля, постройте графики зависимости их скоростей от времени. Когда и где произойдет встреча автомобилей? По какому закону изменяется расстояние между ними с течением времени? Найдите расстояние между ними через 10 с после начала движения.

Какое перемещение совершит каждый автомобиль за это время? В момент, когда поравнялись головные вагоны, один из поездов начинает тормозить и полностью останавливается к моменту, когда поравнялись последние вагоны составов. Найдите длину каждого поезда, если время торможения составило 1 мин. При езде на велосипеде без заднего крыла грязь с колеса попадает на спину велосипедисту. Как получается, что комочки грязи могут догнать велосипедиста? Период вращения колеса ветродвигателя 0,5 с, а якоря электродвигателя 0,04 с.

Какова частота их вращения? Секундная стрелка часов делает полный оборот за 1 мин. Радиус стрелки равен 10 см. Какова угловая скорость острия стрелки, его линейная скорость, частота вращения и центростремительное ускорение? Куда направлен каждый из названных векторов? Длина минутной стрелки башенных часов Московского университета равна 4,5 м.

С какой линейной скоростью перемещается конец стрелки? Какова угловая скорость движения стрелки? Движение от шкива I рис. По данным таблицы 1 составьте задачи и решите их.

Циркулярная пила имеет диаметр  $m$ . На ось пилы насажен шкив диаметром  $m$ , который приводится во вращение посредством ременной передачи от шкива диаметром  $m$ , насаженного на вал электродвигателя. Диаметр колеса велосипеда Пенза равен 70 см, ведущая зубчатка имеет 48 зубьев, а ведомая — 18 зубьев.

Каков будет результат, если увеличить число зубьев задней шестерни цепной передачи велосипеда? Найдите угловую скорость гайки, если радиус болта равен  $R$ . По данным таблицы 2 составьте задачи и решите их. Назовите тела, действие которых компенсируется в следующих случаях: На горизонтальном участке пути маневровый тепловоз толкнул вагон.

Какие тела действуют на вагон во время и после толчка? Как будет двигаться вагон под влиянием этих тел? В каких из приведенных ниже случаях речь идет о движении тела по инерции? При каком условии пароход, плывущий против течения, будет иметь постоянную скорость? В чем основная причина разрушений при землетрясении? В вагоне прямолинейно и равномерно движущегося поезда мальчик выпустил из рук мяч. Заяц, спасаясь от преследующей его собаки, делает резкие прыжки в сторону.

Почему собаке трудно поймать зайца, хотя она бегает быстрее? Почему при сплаве леса большое количество бревен выбрасывается на берег на поворотах реки? Мяч, лежащий неподвижно на столе вагона движущегося равномерно поезда, покати́лся вперед по направлению движения поезда.

Какое изменение в движении поезда произошло? Мяч после удара футболиста летит вертикально вверх. Укажите, с какими телами он взаимодействует, изобразите и сравните силы, действующие на мяч: Изобразите и сравните силы, действующие на шарик в следующих случаях: Человек стоит в лифте.

Укажите, с какими телами он взаимодействует, укажите и сравните силы, действующие на человека в следующих случаях: Изобразите и сравните силы, действующие на автомобиль, когда он: Изобразите силы, действующие на тело, движущееся по наклонной плоскости, в случаях, приведенных на рисунке Тело движется в жидкости.

Изобразите силы, действующие на него в случаях, приведенных на рисунке Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 5 кг?

Сила 15 Н действует на тело массой 0,5 кг. Какая сила сообщит такое же ускорение телу массой 2 кг? Тело, движущееся под действием постоянной силы, прошло в первую секунду путь 25 см. Определите силу, если масса тела 25 г. Определите силу давления пороховых газов, считая ее постоянной, если длина ствола равна 3,5 м. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.

Напишите уравнение скорости движения реактивного самолета, начинающего разбег по взлетной полосе аэродрома, если результирующая сила тяги двигателя равна 90 кН, а масса его равна 60 т. На рисунке 30 изображены графики скорости движения двух тел I и II с одинаковой массой, 5 кг каждое, и тела III массой 10 кг. Найдите проекцию силы, действующей на каждое тело. На рисунке 31 дан график зависимости проекции скорости от времени тела массой 2 кг.

Найдите проекцию силы, действующей на тело на каждом этапе движения. Птица в клетке-ящике сидит на дне. Ящик с ней уравновешен на весах. Нарушится ли равновесие весов, если птица взлетит? В каком из двух случаев вертолет действует на землю с большей силой: В каком случае натяжение каната будет больше: Два мальчика тянут веревку в разные стороны, прилагая силы  $N$  каждый.

Веревка может выдержать, не разрываясь, груз весом  $N$ . К крючку и корпусу динамометра Бакушинского привязаны две нити, которые перекинуты через два неподвижных блока. К другим концам нитей привязаны грузы весом 1 Н каждый рис. Система находится в покое. Изобразите силы действия и противодействия в случаях взаимодействия тел, приведенных на рисунке Нарушится ли равновесие весов рис.

А если обрезать нить и положить гирию на дно? Что покажут динамометры рис. На одной чаше весов рис. При этом весы находятся в равновесии. Нарушится ли равновесие весов, если тело погрузить в воду, не касаясь его дна и стенок?

Груз какой массы и на какую чашу надо положить, чтобы восстановить равновесие? Как изменится сила притяжения между двумя те-лами, если масса одного из них удвоится? Как изменится сила притяжения между двумя телами, если расстояние между ними удвоится? Во сколько раз уменьшится сила притяжения к Земле космического корабля при его удалении от поверхности Земли на расстояние, равное радиусу Земли?

Из всего добытого на Земле золота можно было бы сделать шар, диаметр которого всего 22 м. С какой силой притягивал бы вас этот шар, если бы вы подошли к нему вплотную? Тело массой 1 кг притягивается к Луне с силой 1,7 Н. Найдите ускорение свободного падения на поверхности Юпитера, если его масса приблизительно в раз больше массы Земли, а радиус в 11 раз больше земного. Среднее расстояние между центрами Земли и Луны равно 60 земным радиусам, а масса Луны в 81 раз меньше массы Земли.

В какой точке прямой, соединяющей центры этих планет, тело будет притягиваться ими с одинаковой силой? Изобразите вектор силы тяжести, действующей на следующие тела: Составьте сводную таблицу по теме Сила тяжести, отвечая на следующие вопросы: Одинаковая ли сила тяжести действует на два одинаковых шара, один из которых плавает в воде, а другой лежит на столе?

Пользуясь законом всемирного тяготения, найдите ускорение свободного падения на высоте, равной радиусу Земли; на высоте, равной двум радиусам Земли. На какой высоте от поверхности Земли ускорение свободного падения уменьшается в 2 раза, в 3 раза, в 5 раз по сравнению с ускорением свободного падения у поверхности Земли?

Опишите характер движения тела в каждом из приведенных случаев. Что общего в движении этих тел? Чем отличаются движения этих тел? Какие уравнения, описывающие движение этих тел, динамические или кинематические, отличаются друг от друга? Камень свободно падает с высоты 80 м. Какова скорость камня в момент падения на землю?

Сколько времени продолжалось свободное падение? С какой высоты падало тело? Сколько времени продолжалось его движение? При свободном падении тело достигает поверхности земли через 5 с. Какова скорость тела в момент падения и с какой высоты оно падало, если начальная скорость тела равна нулю?

Тело свободно падает из состояния покоя с высоты 80 м. Каково его перемещение в первую и последнюю секунду падения? Тело падает с некоторой высоты и проходит последние  $m$  пути за 4 с. С какой высоты и сколько времени падало это тело? Свободно падающее тело в последнюю секунду своего движения проходит половину пути. Определите время и высоту падения. Два тела одновременно начинают падать из двух точек, расположенных на одной вертикали. Покажите, что расстояние между ними при свободном падении остается неизменным.

С некоторой высоты свободно падает тело. Через 2 с с той же высоты падает второе тело. Через сколько секунд расстояние, разделяющее тела до начала падения второго тела, удвоится? Геолог обнаруживает в скалистой горе глубокую расщелину. Чтобы определить ее глубину, он бросает в нее камень. Звук удара камня о дно расщелины он услышал через 4 с. Камень падает в шахту. Через 6 с слышен звук удара камня о дно шахты.

На какую высоту он поднимается? Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 8 с. Какова высота подъема и начальная скорость стрелы? Брошенный вертикально вверх камень достиг высоты 20 м. На какой высоте он оказался бы к этому моменту времени, если бы отсутствовала сила тяжести?

На какой высоте скорость тела, брошенного вертикально вверх, уменьшится вдвое? С вертолета сбрасывают небольшое тело. Какой будет скорость этого тела через 2 с; какое расстояние пролетит тело к концу второй секунды; на каком расстоянии от вертолета окажется тело к концу второй секунды, если: Напишите уравнение зависимости координаты мяча от времени, выбрав за начало отсчета: Через сколько времени мяч упадет на землю?

Через 5 с от начала его движения из него выпадает предмет. Через сколько времени предмет упадет на землю? Затем двигатели ракеты выключаются. Найдите максимальную высоту, на которую поднимается ракета над поверхностью Земли. Другое тело бросают вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0$  из точки  $C$  одновременно с началом падения первого рис.

Какой должна быть начальная скорость второго тела, чтобы оба тела встретились в точке  $B$  на заданной высоте  $h$ ? Какой будет при этой начальной скорости наибольшая высота подъема второго тела? Какие уравнения, описывающие движение этих тел, кинематические или динамические, отличаются друг от друга? Найдите проекции скорости на оси  $Ox$  и  $Oy$ . Найдите проекции вектора скорости на оси  $Ox$  и  $Oy$ .

Какова начальная скорость тела? Найдите проекции вектора скорости на оси  $Ox$  и  $Oy$ . В каком случае выпавший из окна вагона предмет упадет на землю раньше: Сколько времени снаряд будет находиться в воздухе? На каком расстоянии от пушки он упадет на землю? Пушка и точка падения снаряда находятся на одной горизонтали. Какую скорость будет иметь снаряд в момент падения на землю?

Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полете 12 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд? На каком расстоянии находились друг от друга игроки? Под каким углом к горизонту был брошен мяч? Теннисист при подаче запускает мяч с высоты 2 м над землей. С какой минимальной скоростью должен бросить мяч волейболист, чтобы мяч перелетел через сетку, высота которой  $h$ , находящуюся на расстоянии  $l$  от волейболиста? Волейболист ударяет по мячу в падении у поверхности земли.

Мяч бросают с крыши, находящейся на высоте 20 м от поверхности земли. Чему равна дальность полета по горизонтали? Мальчик бросил горизонтально мяч из окна, находящегося на высоте 20 м. Сколько времени летел мяч до земли и с какой скоростью он был брошен, если он упал на расстоянии 6 м от основания дома? Снаряд пружинного пистолета при выстреле вертикально вверх поднимается на высоту 1 м.

Какой будет дальность полета снаряда, если пистолет установить на высоте 64 см и выстрелить горизонтально? Скорость снаряда в обоих случаях считать одинаковой. Каковы модуль и направление скорости мальчика при достижении им поверхности воды? С какой высоты было брошено тело? Вычислите первую космическую скорость для Земли, если ее сообщают телу на высоте, равной двум радиусам Земли от ее поверхности, если высота равна пяти радиусам Земли.

Ускорение свободного падения на Венере составляет 0,9 земного, а радиус Венеры равен  $0,95R_3$ . Найдите первую космическую скорость у поверхности Венеры. Луна, как известно, является естественным спутником Земли. Можно ли считать среднюю скорость движения Луны по ее орбите первой космической скоростью для Земли на расстоянии, равном расстоянию от Земли до Луны? Вычислите среднюю скорость движения Луны. Какую скорость должен иметь искусственный спутник, чтобы обращаться по круговой орбите на высоте  $km$  над поверхностью Земли?

Каков период его обращения? Найдите период обращения спутника Земли, если он движется по круговой орбите на высоте, равной радиусу Земли. На какой высоте должен находиться искусственный спутник Земли, чтобы его период обращения был равен 24 ч? Составьте таблицу по теме Сила упругости, отвечая на следующие вопросы: Какого вида деформации испытывают следующие тела: Найдите жесткость пружины, которая под действием силы 5 Н удлинилась на 0,5 см.

Две пружины равной длины, скрепленные одними концами, растягивают за свободные концы руками. Какова жесткость второй пружины, если ее удлинение равно 1 см? На рисунке 40 приведен график зависимости деформации тела от приложенной к нему силы.

Найдите его длину, если к нему приложить силу 5 Н. На рисунке 41 приведен график зависимости силы упругости, возникающей в каждой из двух пружин, от деформации. Жесткость какой пружины больше и во сколько раз?

Найдите жесткость этого соединения. Если снабженная пружиной дверь сильно хлопает, то между дверью и концом пружины вставляют тросик рис. Почему после этого дверь закрывается медленнее? Подвешенное к тросу тело массой 10 кг поднимается вертикально. С каким максимальным ускорением можно поднимать с помощью веревки тело массой  $m$ , если веревка выдерживает неподвижный груз массой  $M$ ?

Когда тепловоз резко трогает состав с места, то при этом иногда сцепки между вагонами разрываются. Почему и в каком месте чаще всего может происходить разрыв сцепок? Масса кабины с пассажирами может достигать  $M$ . График изменения скорости лифта при подъеме изображен на рисунке. Определите силу натяжения каната, удерживающего кабину лифта, в начале, в середине и в конце подъема. Если с помощью этой пружины равномерно тянуть по полу коробку массой 2 кг, то длина пружины увеличивается с 10 до 15 см.

Какова сила упругости, возникающая в этом случае? Чему равна сила трения коробки о пол? В механике часто встречаются задачи на движение тел, связанных нитью. Почти всегда в условии говорится, что нить невесома и нерастяжима. Что изменится, если нить будет весома и растяжима? К грузу массой  $M$  подвешен на весомай веревке груз массой  $m$ . Какое натяжение будет испытывать веревка, если всю систему поднимать вертикально вверх силой  $F$ ?

Сравните расчеты со случаем, когда веревка невесома. Перевернутый стакан наполнен водой и подвешен на нити так, как показано на рисунке. Масса стакана  $M_c$ , а масса находящейся в нем воды  $M_v$ . Найдите натяжение нити, на которой висит стакан.

Один конец пружины закреплен на оси стержня рис. К другому концу пружины прикреплен цилиндр, который может скользить по стержню без трения. Масса цилиндра равна 50 г. У неопытных крановщиков бывают обрывы тросов в тех случаях, когда они не обращают внимания на сильное раскачивание переносимых грузов. Случайны ли такие обрывы? Стальную отливку массой  $M$  поднимают из воды при помощи троса, жесткость которого равна  $k$ , с ускорением  $a$ . Найдите удлинение  $x$  троса. Силой сопротивления воды пренебречь.

К пружине жесткостью  $k$  подвесили груз массой  $M$ . Когда пружина растянулась, деформация оказалась равной  $x$ . Рассчитали силу упругости по закону Гука и сравнили ее с силой тяжести тела. Как это можно объяснить? Составьте таблицу по теме Сила трения, отвечая на следующие вопросы: Зачем в гололедицу тротуары посыпают песком?

Для чего делается насечка около головки гвоздя? В каких случаях машина буксует? Что надо сделать, чтобы сдвинуть автомобиль с места, не пользуясь посторонними силами тяги? Движение тела под действием силы тяжести. Прямолинейное движение по вертикали Движение тела, брошенного под углом к горизонту Движение искусственных спутников Движение тела под действием силы упругости Движение тел под действием силы трения Движение тела в газе или жидкости Движение тел под действием нескольких сил.

Движение в горизонтальном и вертикальном направлении Движение связанных тел Элементы статики Равновесие тел при отсутствии вращения Устойчивость тел Законы сохранения Закон сохранения импульса Механическая работа и мощность Превращение энергии вследствие работы силы трения Движение жидкостей и газов Механические колебания и волны Звук Молекулярная физика основные положения молекулярно-кинетической теории и их обоснование Уравнение состояния идеального газа Изопроцессы в идеальном газе Термодинамика Внутренняя энергия идеального газа Первое начало термодинамики Влажность воздуха Свойства жидкостей