**9 класс. Вариант №5. РЕШЕНИЯ.**

1. Скоростной поезд, двигаясь по прямолинейному участку, проходит расстояние между станциями с некоторой средней скоростью Некоторое суммарное время поезд набирает ход и тормозит перед станцией, все остальное время он движется с постоянной скоростью Найдите время

**Решение**

Путь поезда во время разгона и торможения

Весь путь

где — полное время движения. В свою очередь

Решая систему относительно , получим:

1. Два мальчика, находясь в одной точке спортивной площадки, бросают одновременно одинаковые мячики с одинаковой скоростью . Первый мальчик бросает свой мяч под углом к вертикали, а второй — вертикально. Через какое время мячи окажутся на расстоянии друг от друга. Ускорение свободного падения принять за

**Решение**

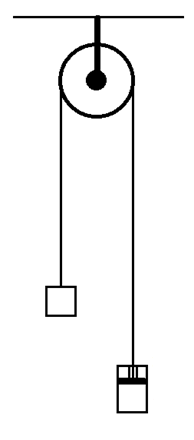
Уравнения движения тел:

Время полета первого тела

Время полета второго тела, очевидно, больше. Поэтому через 0,5 с после бросания оба тела будут еще в полете. Расстояние между телами:

Подставляя сюда координаты из системы уравнений движения, получим ответ

1. Две гири массами и висят на концах нити, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). На гирю большей массы кладут перегрузок массой Определить вес перегрузка в процессе движения. Во сколько раз изменятся ускорения грузов, если перегрузок переложить на гирю меньшей массы? Ускорение свободного падения принять равным .



**Решение**

Динамические уравнения для тел до перекладывания перегрузка:

где — сила натяжения нити. Отсюда ускорение грузов до переложения перегрузка

Динамическое уравнение для перегрузка:

Отсюда

Динамические уравнения для тел после перекладывания перегрузка:

Отсюда ускорение грузов после переложения перегрузка

Следовательно

Таким образом, ускорение уменьшится вдвое.

1. Для улучшения скоростных показателей полотно велотрека на вираже делают наклонным. В результате вираж радиусом можно проехать c максимальным ускорением двигаясь равномерно. Под каким углом к горизонту наклонено полотно велотрека на вираже? Коэффициент трения покоя колес о полотно велотрека равен . Силу сопротивления движению велосипедиста не учитывать.

**Решение**

Приложенные к велосипеду силы и их равнодействующая показаны на рисунке. Чтобы ехать на максимальной скорости без заноса, велосипедист должен использовать максимальную силу трения покоя колес о покрытие велотрека:

*Рис. 4*

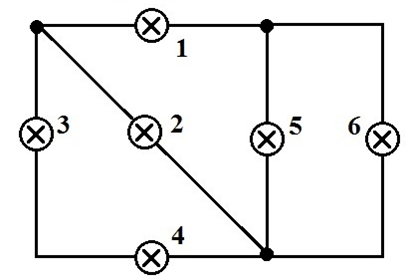
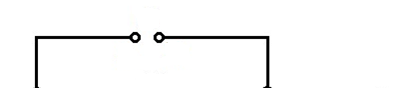
Поскольку сопротивление движению велосипедиста пренебрежимо мало, вся сила трения может уйти на обеспечение поворота, то есть она будет сонаправлена оси

Запишем второй закон Ньютона в проекциях.

Решая систему, находим

Возможно альтернативное решение с использованием полной реакции опоры.

1. Учащийся в лаборатории собрал новогоднюю гирлянду, состоящую из 6 лампочек. Схема соединения и подключения к источнику напряжения показана на рисунке. Сопротивление каждой лампочки Определить полное сопротивление гирлянды и силу тока, протекающего через лампочку номер 5.



**Решение**

Далее ток

1. Тонкостенный цилиндр массы , расположенный на горизонтальном столе, через небольшое отверстие в крышке соединен с тонкой легкой вертикальной трубкой. У цилиндра нет дна, но он прилегает к столу без зазора. Диаметр основания цилиндра высота До какой высоты над крышкой надо налить воду в трубке, чтобы она начала выливаться из-под цилиндра?

**Решение**

Условие равновесия цилиндра с водой, когда вода на грани выливания (взаимодействие стола и цилиндра уже отсутствует):

Отсюда