**9 класс. Вариант №3. РЕШЕНИЯ.**

1. Трамвай, двигаясь по прямолинейному участку, проходит расстояние между остановками На разгон в начале движения и торможение перед остановкой он затратил общее время Все остальное время трамвай двигался с постоянной скоростью Найдите среднюю скорость трамвая

**Решение**

Путь трамвая 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, второй — вертикально. На каком расстоянии друг от друга будут мячики через после начала движения. Ускорение свободного падения принять за

**Решение**

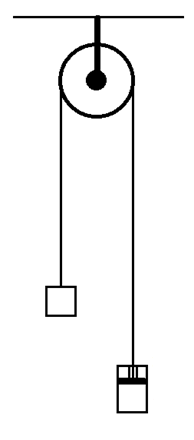
Уравнения движения тел:

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 меньшей массы кладут перегрузок массой Определить вес гири массой в процессе движения. Во сколько раз изменятся ускорения грузов, если перегрузок переложить на гирю большей массы? Ускорение свободного падения принять равным .



**Решение**

Динамические уравнения для тел до перекладывания перегрузка:

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

Из этой же системы находим также силу натяжения нити, которая, по третьему закону Ньютона, равна весу гири. Таким образом,

Динамические уравнения для тел после перекладывания перегрузка:

Отсюда ускорение грузов после переложения перегрузка

Следовательно

Таким образом, ускорение увеличится втрое.

1. Для улучшения скоростных показателей полотно велотрека на вираже наклоняют под некоторым углом к горизонту. Такой вираж можно проехать с максимальной скоростью ? Определить радиус виража. 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:

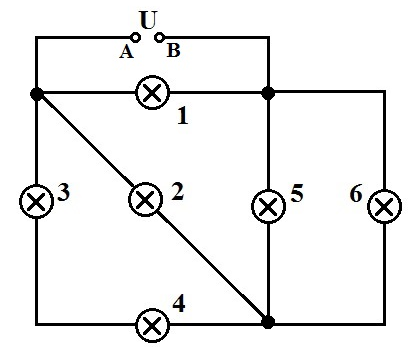
*Рис. 4*

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 участка цепи АВ и силу тока, протекающего через лампочку номер 4.

**Решение**

Исходя из соединений лампочек на схеме, находим сопротивления.

Далее ток

1. Конический колокол массы , соединенный с тонкой легкой трубкой, расположен на горизонтальном столе. Снизу колокол плотно прилегает к горизонтальной опоре, закрывая объем . Если налить воду в трубке до высоты над столом, она начнет выливаться из-под колокола. Какую площадь накрывает колокол на столе?

**Решение**

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

Отсюда