**9 класс. Вариант №1. РЕШЕНИЯ.**

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

**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, одновременно бросают одинаковые мячики с одинаковой скоростью . Первый мальчик бросил свой мячик вертикально вверх, а второй под углом к горизонту. На каком расстоянии друг от друга будут мячи через после бросания. Ускорение свободного падения принять за

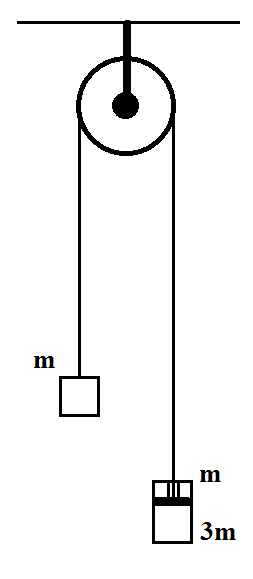
**Решение**

Уравнения движения тел:

Время полета второго тела

Время полета первого 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 дополнительный груз массой Определить вес дополнительного груза в процессе движения. Во сколько раз изменятся ускорения грузов, если дополнительный груз переложить на гирю массой 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 втрое.

1. Для улучшения скоростных показателей полотно велотрека на вираже делают наклонным. На вираже радиусом полотно расположено под углом к горизонту. С какой максимальной скоростью можно проехать этот вираж? 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

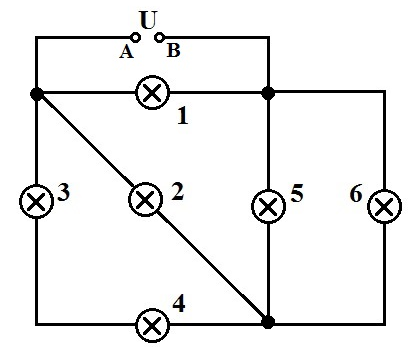
Запишем второй закон Ньютона в проекциях.

Решая систему, находим

Отсюда искомая максимальная скорость

При ограничений не существует.

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 с напряжение показана на рисунке. Сопротивление каждой лампочки Определить полное сопротивление участка цепи АВ и силу тока, протекающего через лампочку номер 5.

**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 столу, накрывая площадь , и закрывая объем . До какой высоты над столом надо налить воду в трубке, чтобы она начала выливаться из-под колокола?

**Решение**

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

Отсюда