Министерство просвещения РФ

Гимназия №1505

Пояснительная записка к проектной работе

**«Простейшая физика»**

Состав проектной группы:

Руководитель – Бровкин Иван Андреевич 7В

Участник – Сидоренко Иван Витальевич 7В

Участник – Шпак Артём Олегович 7В

Консультант проекта:

Стариченков Александр Владимирович

Москва

2019

# Актуальность:

Все мы живём в мире физических явлений, но как оказалось физика, как школьный предмет многих пугает. В этом году у нас тоже началась физика, и мы подумали, что изучать физику с опытами и экспериментами гораздо интереснее.

Мы привыкли искать нужную нам информацию в интернете. Мы живем в мире высоких скоростей. Быстро изучить ту или иную тему помогает информация, найденная во всемирной паутине, а если эта информация будет еще и анимированной (в виде обучающего мультфильма), то запоминание и освоение будет происходить быстрее.

# Цель проекта:

Изучить некоторые законы физики в теории и на практике.

# Проблема:

Законы физики лучше все изучать на примерах. Но если ты сам участвуешь в выполнении данного закона, то тебе проще в нем разобраться и запомнить его суть. Все дети любят мультфильмы, а подростки обожают квесты. Сделать опыт для объяснения того или иного закона не всегда представляется возможным из-за отсутствия необходимого оборудования. Мультипликация помогает визуализировать некоторые процессы, и запоминание происходит быстрее. Изучения физики с помощью обучающих мультфильмов и лабораторных работ намного интереснее, чем просто чтение учебника. Мы надеемся, что наш продукт будет полезен всем школьникам, которые изучают и будут изучать физику.

# Продукт.

Сделанный нами продукт состоит из 2х независимых частей:

* видеоролик
* лабораторные стенды

В каждом из них, мы затронули определенные физические законы\явления и дали их объяснения.

**Продукт мультипликационный фильм «Приключения в стране физики»**

Изображение выглядит как снимок экрана

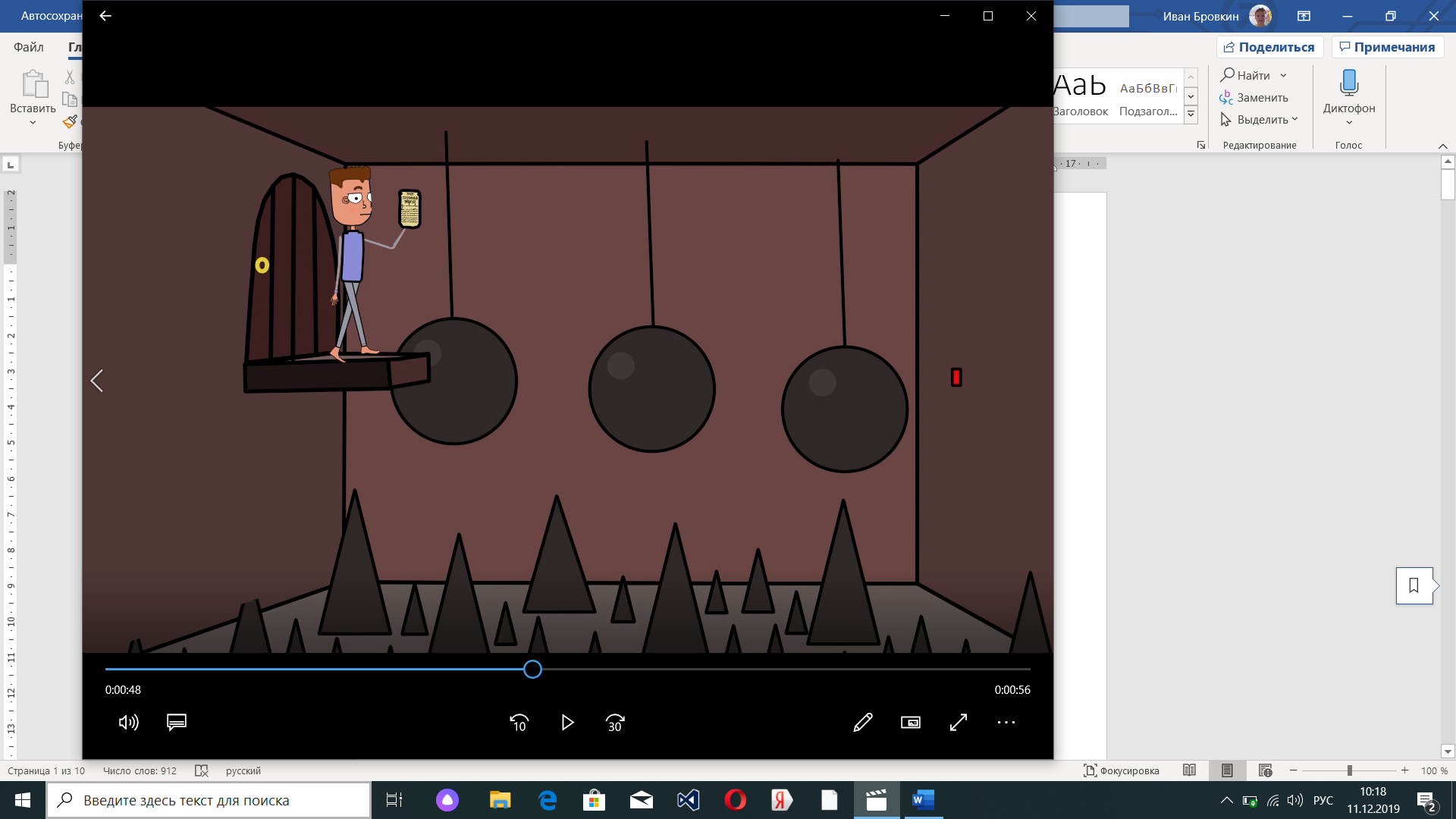
Автоматически созданное описание

Мы решили сделать анимированный мультфильм, в котором будут показаны ситуации, где для их решения главному герою (мальчику Роме) нужно знать некоторые законы физики или физические явления, а именно «Передача энергии», «Закон Архимеда» и «Закон всемирного тяготения».

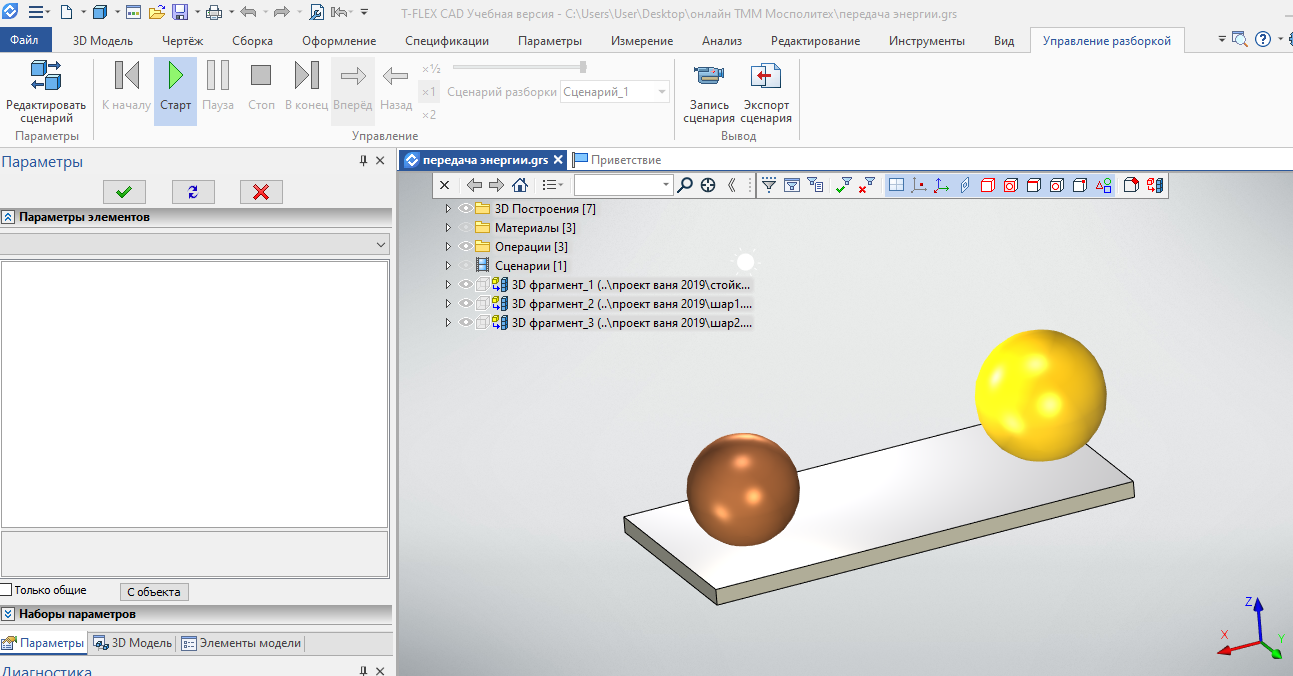
Изображение выглядит как снимок экрана

Автоматически созданное описание

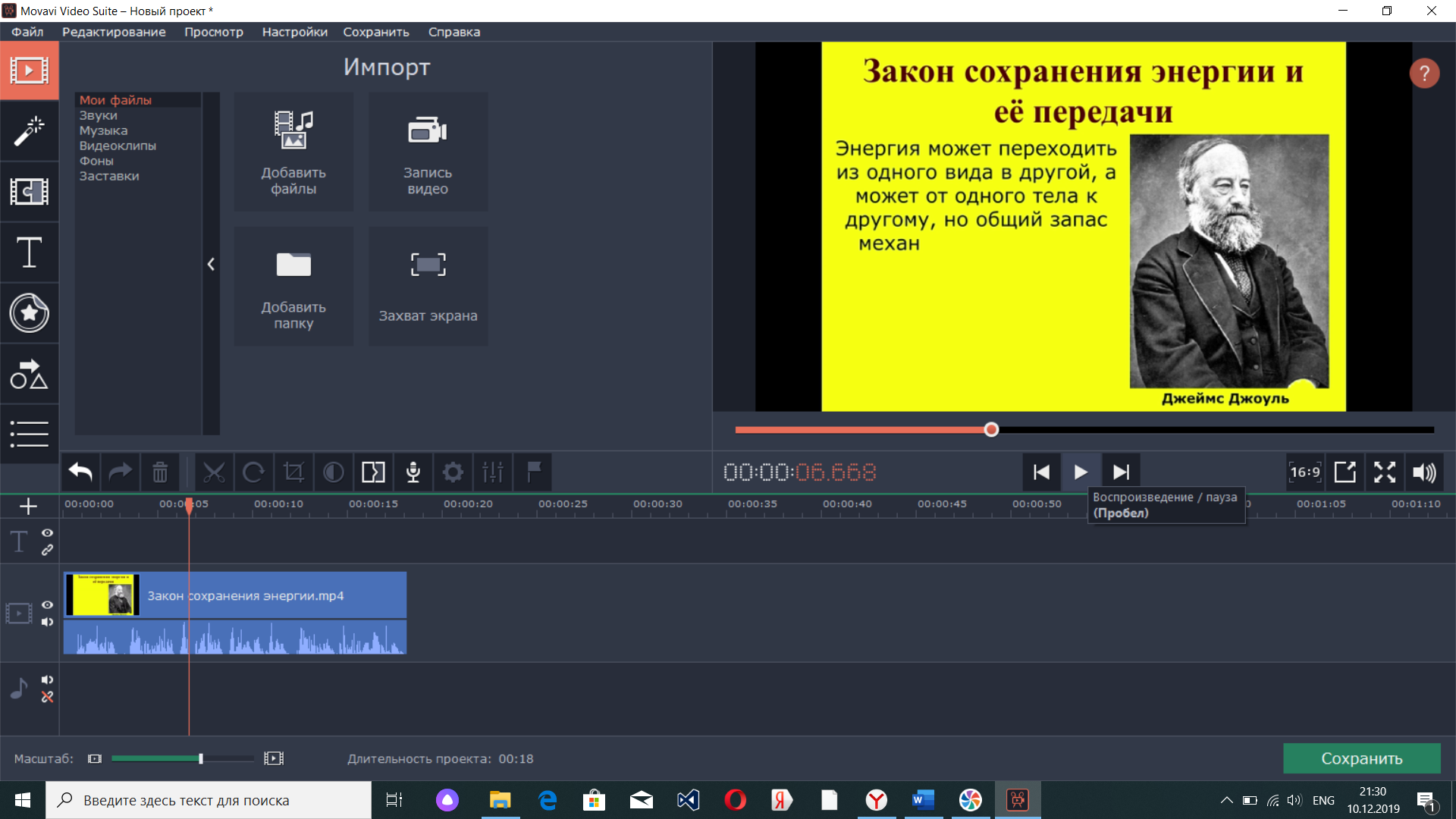
Для создания мультфильма мы изучили программу «ANIME STUDIO PRO», разработали сценарий. (Сценарий мультика в приложении к пояснительной записке).



Чтобы дать объяснения законов мы использовали программу «Movavi Video» - для создания видеороликов, а также программу для 3D моделирования T-Flex Cad – для моделирования процесса столкновения двух шаров.



Всего в мультфильме объясняется 3 закона/физических явления, на которых основываются испытания квеста, предназначенные для героя.



**Лабораторные работы «Физические законы»**

В дополнении к мультфильму мы решили создать лабораторные стенды и проверить некоторые законы на практике. Мы собрали две установки.

*Установка №1. «Определение силы давления на предметы»*

Установка выполнена в качестве напольного стенда. К основанию (фанере) прикреплены лампочки в количестве 25 штук. Если встать на одну лампочку, то под весом вашего тела она лопнет, а если встать на нашу установку, все лампочки останутся невредимыми. Почему это происходит? Просто вес тела распределяется на большее количество лампочек, и тем самым мы снижаем силу давления на одну. Мы провели испытания нашего стенда и доказали справедливость нашего утверждения. А также разработали порядок расчета силы давления, которую испытывает одна лампочка. (Описание лабораторной работы приведено в приложении).

Для создания этого макета нам понадобилось: 25 лампочек, 25 патронов и фанера 50\*50 см.

Изображение выглядит как стол, внутренний, объект

Автоматически созданное описание

*Установка №2. «Определение периода качения маятника»*

Период качения математического маятника зависит от длины нити. Вторая установка помогает разобраться, как этот параметр влияет на период колебаний.

Для опыта нам потребовалось сделать основание установки и прикрепить шарик на нитях различной длины. (Лабораторная работа в приложении к пояснительной записке). Для создания этого макета нам понадобилось: пластиковый шарик, деревянные доски, нитки различной длины.

Изображение выглядит как пол, внутренний, стол, деревянный

Автоматически созданное описание

# Предназначение.

Наш продукт может быть применён, как обучающее видео. Его можно использовать на уроках физики при изучении данных законов/явлений. Так же мы хотели выложить наш мультфильм на видео-платформу YouTube. Иногда материал усваивается лучше при наглядном объяснении. Наши макеты можно использовать для проведения лабораторных работ или для создания школьного мини-эксперементариума.

# Критерии оценивания продукта.

Качество нашего продукта оценивается по качеству выполнения основной задачи: точно ли мы предали суть законов и смогут ли ребята разобраться в них, использую созданные нами мультфильм и лабораторные стенды. Можно выделить основные критерии оценки качества:

1. Точность отображения физических законов
2. Насколько понятно мы их объяснили
3. Качество мультфильма и лабораторных стендов
4. Оформление.

Приложение 1.

Сценарий мультфильма.

0.**Автор:** «Жил на свете мальчик. Звали его Рома. Учился он в 8 классе. Любил своих родителей. Любил учиться, но не мог терпеть одного – физику. Однажды приключилось с ним интересная история.»

**Автор (сиплым голосом):** «Рома, тебе придётся пройти три испытания чтобы попасть обратно домой».

**Рома:** «Ничего не понятно, пойду куда пойду»

1. Рома попадет в комнату, где на потолке висит три больших шара. Внизу дверь, но на полу шипы.

**Рома:** «Наверное мне нужно нажать на эту кнопку»

**Рома:** «Мне кажется, я до неё не допрыгну»

Ему на голову падает свиток.

**Рома:** «АЙ, как же больно!»

**Рома:** «Энергия, энергия. Определённо что-то такое было»

ОБЪЯСНЕНИЕ ЗАКОНА

**Рома:** «Попробую раскачать эти шары»

**Рома:** «Ну была не была»

Далее на экране шары раскачиваются и нажимают на кнопку

**Рома:** «УРА! У меня получилось»

Шипы убираются, и он продолжает свой путь.

2.

Попадает в странную комнату. Рома проходит до середины балки, к которой прикреплены маленькие шарики.

**Рома:** «Я думаю, оно мне поможет»

В этот момент балка началась медленно крутиться и Рома чуть не упал. Когда эта железка разворачивалась она прокрутилось мимо двери.

**Рома:** «Понапридумывают всякого!»

опять покрутил колесо. И снова пролетел мимо двери.

**Рома:** «Да как это работает?»

ОБЪЯСНЕНИЕ ЗАКОНА

**Рома:** А! я же кручу эти огромные шары, а не себя.

3.

Рома заходит в небольшой зал с бассейном. Сам он стоит на вышке.

**Рома:** «И что же мне делать?»

**Рома:** «Я там вижу какой-то ключ, он мне наверное поможет»

Прыгает с вышки в бассейн.

**Рома:** «Но как же я достану оттуда ключ?»

**Рома:** «ОЙ? Кто вы?

**Архимедус:** «Привет, мальчик. Меня зовут Архимедус. Это я оставлял тебе подсказки. Чтобы выбраться отсюда тебе придётся не много попрыгать. Видишь вышку и бассейн. Когда ты прыгаешь, ты вытесняешь воду из бассейна. Эта вода собирается в трубу с ключом и выталкивает его».

**Рома:** «Спасибо»

ОБЪЯСНЕНИЕ ЗАКОНА

**Рома:** «Ура! Я сделал это!»

4.

Рома просыпается у себя в комнате.

**Рома:** «Вот это сон приснился?! Точно сегодня же физика. Ура! Я побежал»

Приложение2.

*Лабораторная работа «Определение величины давления».*

*Цель работы:* выяснить величину давления на поверхность в зависимости от массы тела.

*Оборудование:* лабораторный стенд, калькулятор.

*Исходные данные:* масса тела (*m*).

*Порядок выполнения работы:*

1. Определите свой вес по формуле: , где – ускорение свободного падения (постоянная величина)
2. Встаньте на лабораторную установку.
3. Посчитайте количество лампочек (*n*), на которые вы встали.
4. Определите давление на одну лампочку: , где *S* – площадь поверхности.

Приложение 3.

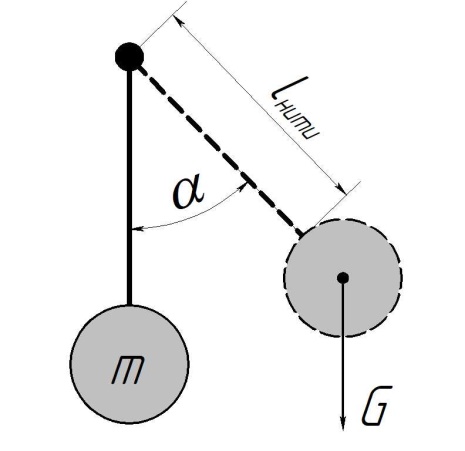
*Лабораторная работа «Определение периода колебаний математического маятника».*

*Цель работы:* выяснить, как влияет длина нити на период колебаний математического маятника.

*Оборудование:* лабораторный стенд, калькулятор, линейка, шарик, нити различной длины, секундомер, транспортир.

*Порядок выполнения работы:*

1. Определите длины нитей с помощью линейки.
2. Подвесьте шар на длинной нити и отклоните относительно вертикальной прямой на небольшой произвольный угол (.
3. С помощью транспортира замерьте значение угла.
4. Отпустите шарик и начните отсчет времени с помощью секундомера.
5. Остановите секундомер, когда шарик примет вертикальное положение (*Почему это произойдет: «На любое тело действует сила притяжения земли, которая будет пытаться вернуть это тело в состояние равновесия, поэтому совершив некоторое количество колебаний, маятник вернется в исходное вертикальное положение»*).



1. Запишите результат в таблицу 1.
2. Возьмите нить меньшей длины и повторите опыт.
3. Запишите все результаты в таблицу.
4. Рассчитайте для каждого опыта период колебания маятника по формуле: , где – постоянная величина, – ускорение свободного падения (постоянная величина), *l*  - длина нити, м
5. Определите среднее значение периода колебаний математического маятника для каждого значения *l*.
6. Сделайте вывод.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Длина нити 1 | Длина нити 2 | Время колебания | Период колебания |
| 1 опыт |  |  |  |  |
| 2 опыт |  |  |  |  |
| 3 опыт |  |  |  |  |