Региональная конференция
по научно-техническому творчеству школьников
«Лабиринты науки»

Секция «Техника»

Работа на тему:

«Непредвиденное вращение банки»

Сергеев Петр Михайлович,
ученик МОУ СОШ №26, 7 класс
Дата рождения: 16.07.2010

Руководитель:
Сарафанникова Марина Анатольевна, учитель математики СОШ № 26
Дата рождения: 13.07.1971

Рыбинск, 2023 год

Содержание

1		Введение	стр. 3
2		Основная часть	стр.5
	2.1	Использование в механизмах свойств упругости тел	стр.5
	2.2	Изготовление двигателя на резиновом шнуре	стр.5
3		Заключение	стр.10
4		Список использованной литературы	стр.11

*1. **Введение***

Чтобы работали наручные, настольные и другие механические чсчасы, а также многие механические игрушки, их надо заводить. Ключ или заводная головка соединены с внутренней пружиной, которой они передают усилие. Таким образом, пружине или прибору (часам или игрушке) передается энергия, которая затем расходуется постепенно (если речь идет о часах) или быстро (если речь идет о заводной игрушке или машинке). Движение длится, пока пружинка не вернется в свое первоначальное положение. В некоторых слушая пружину не сжимают, а растягивают. При этом тоже используют стремление пружины вернуться в прежнее положение. Например, в игрушечных пистолетах пружину растягивают и запирают до момента нажатия на курок. В момент выстрела пружина освобождается и резко сжимается, имитируя звук выстрела.

В технике мы часто используется устройства, которые используют упругие свойства тел. Одним из таких устройств является пружина. Её используют в безменах, часах и амортизаторах.

В часах мы закручиваем спиральную пружину (рис.1), с помощью чего мы заводим часы, этим самым обеспечивая их энергией. Разжимаясь, пружина высвобождает энергию, которая с помощью шестеренок и других пружин питает весь часовой механизм и приводит стрелки в действие.

В безменах под действием груза жёсткая пружина растягивается, а прикреплённая к ней стрелка-указатель перемещается вдоль меток шкалы.

Пружина амортизатора является частью подвески вашего автомобиля. Роль амортизатора заключается в ограничении ударов и вибраций транспортного средства во время различных поездок, совершаемых на нем.



Рисунок 1 - Часовая пружина

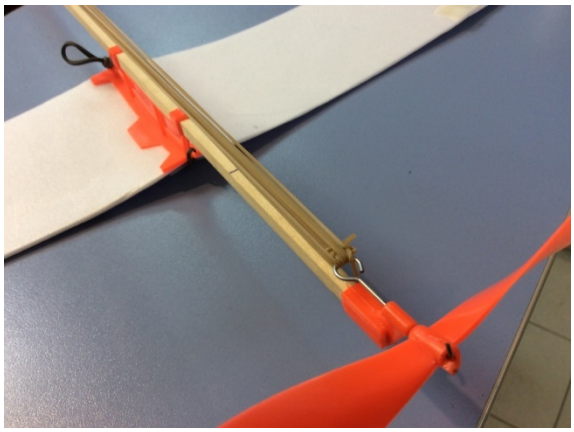


Рисунок 2 – Авиационный двигатель

Упругими свойствами также обладает резина. Она используется для конструирования авиационных двигателей (рис.2). И в случае с часами и в авиационном двигателе упругие тела запасают энергию. На тонком резиновом шнуре также можно сделать простой по конструкции двигатель, который будет передвигать круглую банку.

Цель проекта состоит в том, чтобы показать, что упругие тела могут накапливать энергию, которую за тем можно использовать.

Для достижения этой цели надо решить следующие задачи:

1. Разработать и изготовить двигатель на резиновом шнуре.
2. Провести опыт с двигателем.
3. Сделать выводы.

Данная тема актуальна, так как она повышает интерес к изучению физики и доступна людям разных возрастов, даже не обладающих большими знаниями в области технических наук. Каждый человек должен иметь представление о физических явлениях и законах, с которыми непосредственно сталкивается в повседневной жизни с самого раннего детства.

2. ***Основная часть***

2.1. ***Использование в механизмах свойств упругости тел***

В технике мы часто используется устройства, которые используют упругие свойства тел. Одним из таких устройств является пружина. Её используют в безменах, часах и амортизаторах.

В часах мы закручиваем спиральную пружину (рис.1), с помощью чего мы заводим часы, этим самым обеспечивая их энергией. Разжимаясь, пружина высвобождает энергию, которая с помощью шестеренок и других пружин питает весь часовой механизм и приводит стрелки в действие.

В безменах под действием груза жёсткая пружина растягивается, а прикреплённая к ней стрелка-указатель перемещается вдоль меток шкалы.

Пружина амортизатора является частью подвески вашего автомобиля. Роль амортизатора заключается в ограничении ударов и вибраций транспортного средства во время различных поездок, совершаемых на нем.

Упругими свойствами также обладает резина. Она используется для конструирования авиационных двигателей (рис.2). И в случае с часами и в авиационном двигателе упругие тела запасают энергию. На тонком резиновом шнуре также можно сделать простой по конструкции двигатель, который будет передвигать круглую банку.

2.2. ***Изготовление двигателя на резиновом шнуре***

Внутри описанных выше механизмов находится пружина (реже резинка). Сжатая пружина обладает потенциальной энергией, за счет которой тело может совершать работу.

Когда мы заводим игрушку, поворачивая ключ, пружина внутри игрушки сжимается, увеличивается ее потенциальная энергия. Чем больше оборотов ключа мы сделаем, тем сильнее сожмем пружину, тем больший запас потенциальной энергии получит пружина. А теперь пора игрушку отпустить. Пружина внутри игрушки начинает раскручиваться,

потенциальная энергия пружины превращается в кинетическую энергию игрушки. В основе работы этих игрушек лежит закон сохранения механической энергии.

Я решил самостоятельно изготовить механизм, который позволяет продемонстрировать действие механизма с пружиной (или резиной) и изучить его свойства.

Для этого нам понадобится:

- Шило
- Небольшой крючок
- Две гайки
- Немного верёвки
- Резиновый шнур
- Две спички
- Пластиковая бутылка 0,33 литра



Рисунок 3 – Всё, что понадобится для эксперимента

Для начала я привязал гайки к резиновому шнуру при помощи небольшой верёвки. Сам шнур представляет собой замкнутое кольцо из резины (рис 4).



Рисунок 4 – Две гайки, привязанные небольшой верёвкой к резиновому шнуру



Рисунок 5 – Дно бутылки, в котором сделано отверстие, с помощью шила.

Потом я сделал в дне бутылки отверстие, с помощью шила (рис 5).

Затем я сделал прорези в горлышки бутылки, для фиксации положения спички (рис 6) **.**



Рисунок 6 – Прорези в горлышке бутылки.

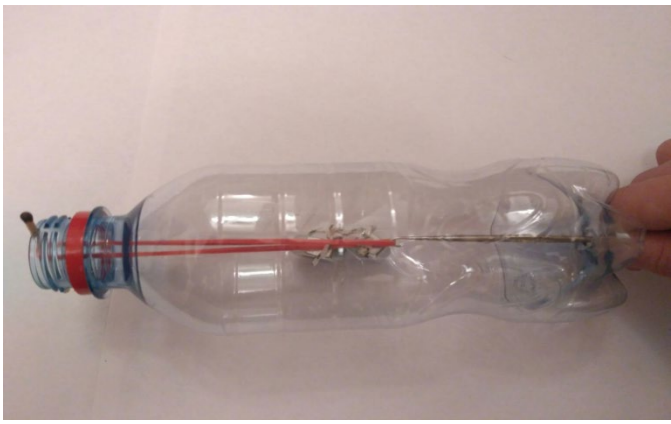
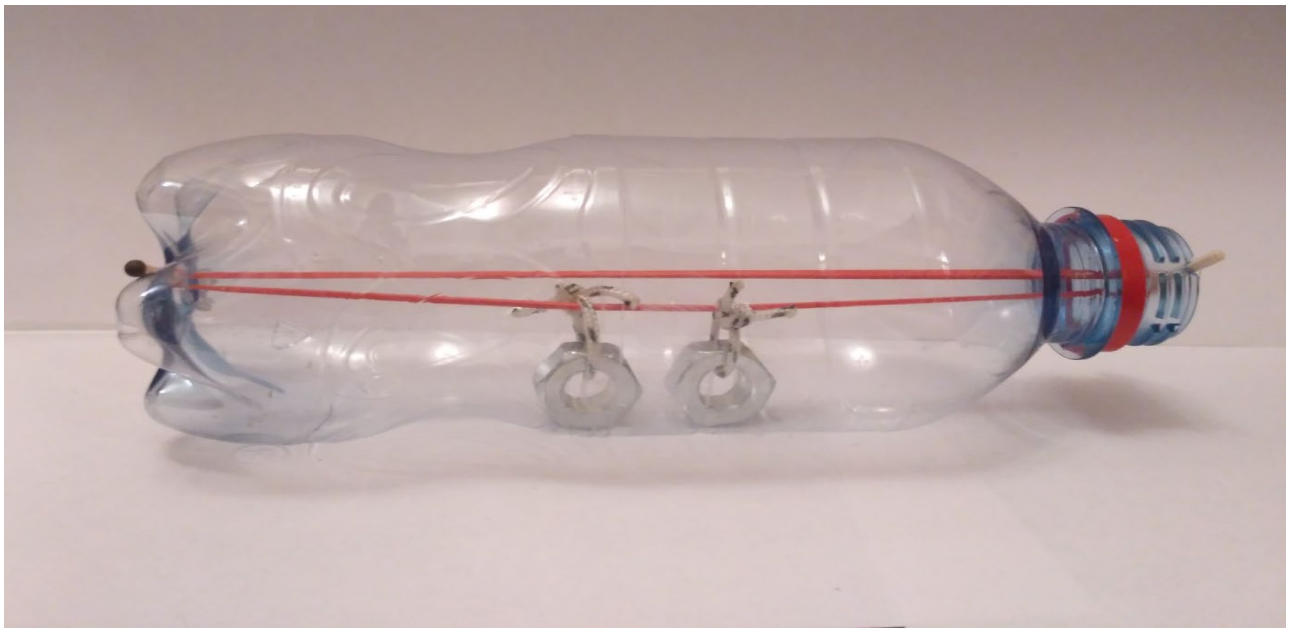


Рисунок 7 – Установка резинового шнура с помощью крючка.

Далее я вставил спичку в прорезь с резинкой и с помощью крючка другой конец резинового шнура вытащил через дно бутылки (рис 7).

Зафиксировав конец резинового шнура спичкой, получил конструкцию в сборе (рис 8).



Опыты с двигателем

Для проведения опыта я закртул резиновый шнур в бутылке (рис 9).



Рисунок 9 – Скрученный резиновый шнур.

Далее я опустил бутылку на пол и она покатилась, затем она покатилась в обратную сторону и остановилась. Для измерения расстояния я устоновил на пол рулетку (рис 10). Опыт проводился с различной величиной скрутки резинового шнура. Сначало я закрутил резиновый шнур на один оборот и опустил бутылку на пол. Измерив пройденное расстояние до полной остоноввки бутылки.



Рисунок 10 – Положение бутылки относительно рулетки.

Затем закрутил на два оборота, опять измерил пройденное расстояние, так продолжил опыты закручивая резиновый шнур на 3 и 4 оборота. Результаты измерения занёс в Таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты опытов.

N (об)	1	2	3	4
L (см)	17	45	59	78

Из Таблицы один видно что с увелечение велечины скрутки резинного шнура расстояние пройденное бутылкой увеличивается. Это означает, чем сильней мы скручиваем шнур, тем больше запосается в нём энергии.

По данным из Таблицы 1 я построил график зависимости пройденного расстояния от числа оборотов скрутки резинового шнура (Рис.11). Этот график похож на выпуклую прямую линию.

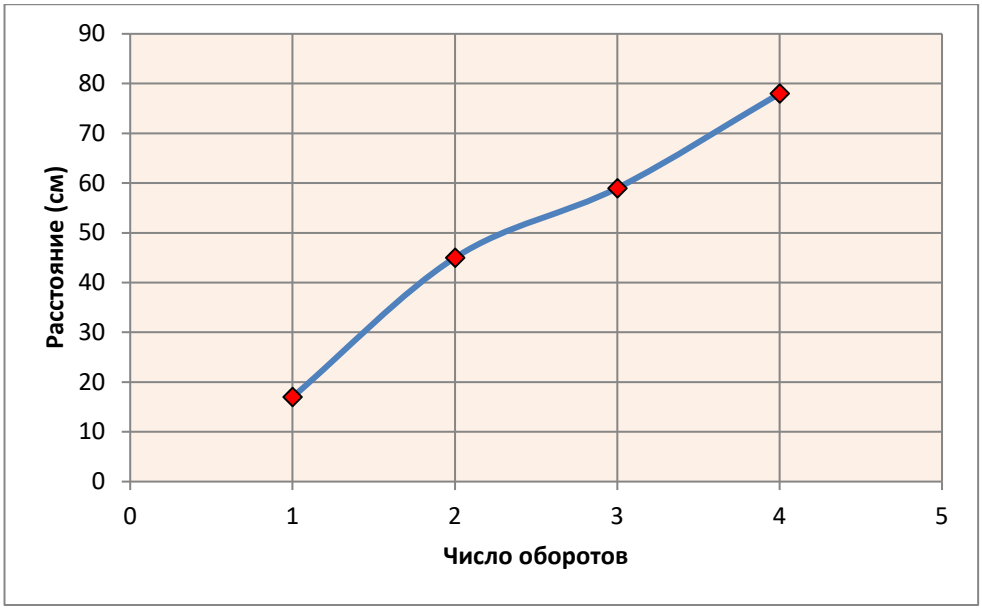


Рисунок 11 – Зависимость расстояния от величины закрутки резинового шнура.

Выводы

1. С помощью резинового шнура можно сделать двигатель, способный перемещать пластиковою бутылку на расстояние около метра.
2. Чем сильнее закрутить резину, тем больше она увеличит свой запас энергии.

3. Заключение

Проведя исследование, я узнал много нового, заинтересовался изучением физики и лучше стал в ней разбираться. Эта работа доступна людям всех возрастов, ведь для объяснения работы многих заводных механизмов достаточно знаний школьного курса физики.

Список использованной литературы

1. Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э.И Мотылевой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2009. - 264 с.