

1. Основная часть.

1.2. История изобретения пружины.

Востребованность пружины кажется мне очень интересной. Для ее изучения сначала обратимся к истории.

Пружина может быть изготовлена из любого материала, имеющего достаточно высокие прочностные и упругие свойства (сталь, пластмасса, дерево, фанера и даже картон).

История гласит, что еще в древности ветви деревьев использовались как пружины. Более сложные пружины датируются Бронзовым веком, так в 3 веке до нашей эры Грек Ктесибиус из Александрии изобрел сплав «пружинная бронза» увеличив процент олова в сплаве бронзы. А в 1250 году Виллард де Коннегурд использовал водяное колесо для водяной пилы закручивающее шест, который распрямляясь возвращал пилу обратно. В 15 веке была изобретена витая пружина для часов. В 1470 году были изобретены плоской пружины. А в 1515-1540 году была решена одна из основных проблем ранних механических часов - изменение силы тяги заводной пружины. В 1675 году было изобретение спиральной пружины-балансира.

Пружина – это упругий элемент, который накапливает механическую энергию.

С точки зрения классической физики, пружину можно рассматривать как устройство, накапливающее потенциальную энергию путём изменения расстояния между атомами эластичного материала.

Соотношение между силой упругости и деформацией упругого тела, открыл английский ученый Роберт Гук в 1660 году, поэтому это соотношение носит его имя и называется законом Гука.

В теории упругости законом Гука установлено, что растяжение эластичного стержня пропорционально приложенной к нему силе, направленной вдоль его оси (растяжениях и сжатиях). Если напряжение превышает определённый предел (предел текучести) в материале наступают необратимые нарушения его структуры, и деталь разрушается или получает необратимую деформацию.

Виды пружин:

- пружины сжатия;
- пружины растяжения;
- пружины кручения;
- пружины изгиба.

Пружины растяжения — рассчитаны на увеличение длины под нагрузкой. В ненагруженном состоянии обычно имеют сомкнувшиеся витки. На концах для закрепления пружины на конструкции имеются крючки или кольца.

Наука, изучающая свойства материалов, называется СОПРОМАТ.

Введение Развитие техники, задачи создания новых более совершенных машин и сооружений, применение новых материалов, обладающих специфическими свойствами, требуют от современного инженера глубоких знаний в области прочности, надежности, живучести и безопасности. При этом фундаментальные основы прочности остаются базой традиционных инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость. Эти основы формировались и совершенствовались на протяжении столетий и получили законченное отражение в сопротивлении материалов, теориях упругости, пластичности, ползучести, механике разрушения и прочности. Основы расчета на прочность изучаются в курсе сопротивления материалов (механике материалов и конструкций).

Сопротивление материалов (механика материалов и конструкций), с одной стороны, – это учебная дисциплина, дающая основы расчета на прочность и жесткость, а с другой стороны – наука о прочности, жесткости и надежности элементов конструкций, приборов и машин. Конструкция – искусственный или природный объект, используемый в процессе жизнедеятельности людей. Надежностью называется способность изделия, конструкции выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в определенных пределах в течение требуемого промежутка времени или наработки.

Введение.

Я выбрал именно эту тему для исследования, потому что у меня дома имеется пружинный пистолет с пулями-присосками. Мне стало интересно почему пружина после ее сжатия может восстановиться. Поэтому мы проведем исследования, чтобы это узнать.

Цель: исследовать зависимость жесткости пружины от массы груза.

Задачи:

1. Собрать теоретическую информацию о пружине (Узнать историю изобретения, полезные свойства);
2. Провести опыт жесткости пружины;
3. Расширить кругозор и углубить свои познания;
4. Сделать выводы.

Актуальность: нашей работы определяется тем, что в настоящее время пружина используется для простого измерения веса, усилий и ускорений, предохранения от ударов и перегрузок, снятия вибраций, как накопитель энергии и много другого.

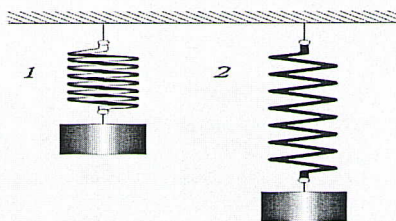
На сегодняшний день существуют множество устройств, в которых присутствуют пружины. Например, в мягкой мебели, в лифтах, в кнопках-застёжках, в карабинах, пружинных булавках, пружинных весах, в механизмах часов, в автомобилях, простых механических автоматах и детских игрушках.

Гипотеза: исследовать зависимость жесткости пружины от массы груза. Чем больше **жесткость** пружины, тем меньше ее растяжение (длина).

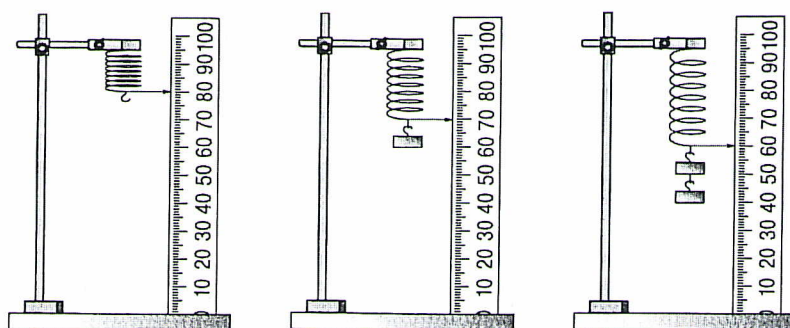
2. Практическая часть.

2.1. Описание опыта «Жесткость пружины»

Для подтверждения гипотезы мы проведем опыт на растяжение пружины. Для этого возьмем одинаковые по длине две пружины и, прикрепив их на штатив подвесим к ним один и тот же грузик массой 100 грамм (0,1 кг), и далее добавим еще один грузик такой же массы.



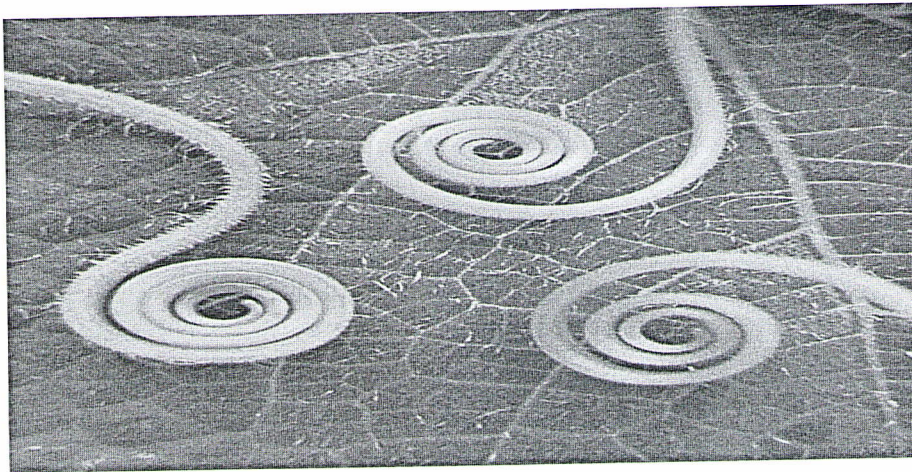
При проведении первого опыта с одним грузиком две пружины повели себя по-разному: одна растянулась немного больше чем другая, это было видно визуально, но так как визуально ничего не измеряется, мы использовали для этого линейку.



Из первого опыта мы наглядно увидели и измерили с помощью линейки, что одна пружина растянулась на величину 3 сантиметра, а вторая на величину 5 сантиметров. При проведении второго опыта мы, прикрепив к пружинам уже по два грузика общей массой 200 грамм (0,2 кг), наглядно увидели и измерили, что обе пружины растянулись еще больше, но и по-разному, одна растянулась уже на 6 сантиметров, а другая на 10 сантиметров. Таким образом полагаясь на весь известный закон Гука мы можем с уверенностью сказать, что разность жесткости пружин разная, так как растяжение пружин опытным путем нам в этом показало наглядно. Построим график зависимости растяжения пружин от массы.

Сопротивление материалов (механика материалов и конструкций) относится к фундаментальным дисциплинам инженерной подготовки специалистов с высшим техническим образованием, это первая дисциплина, которая устанавливает связь между фундаментальными научными дисциплинами (физикой, высшей математикой и теоретической механикой), изучает поведение материалов под действием сил и на этой основе определяет методы выбора материалов, определения формы и размеров деталей машин и элементов сооружений. Твёрдые тела под действием внешних сил деформируются, меняют форму и размеры.

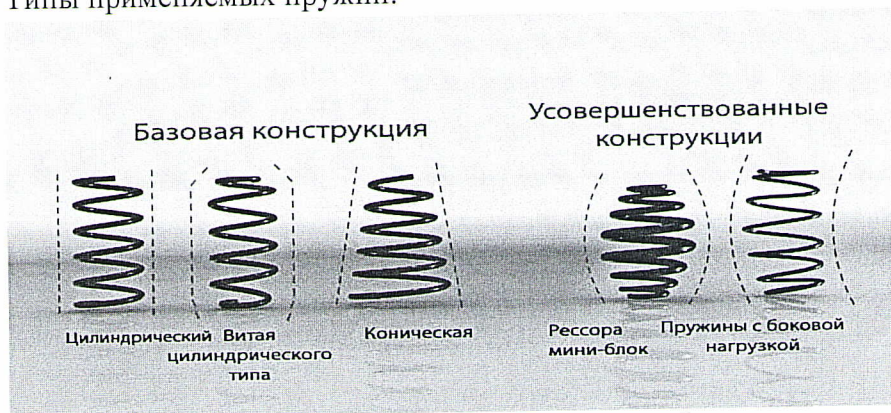
Таким образом мы понимаем, что одной из ключевых потребностей человека стала необходимость применения такого изобретения как пружина и это пришло не сразу, практически все изобретения взяты из естественной природы, окружающей нас. К примеру таким растением в живой природе является всеми нами известный ОГУРЕЦ:



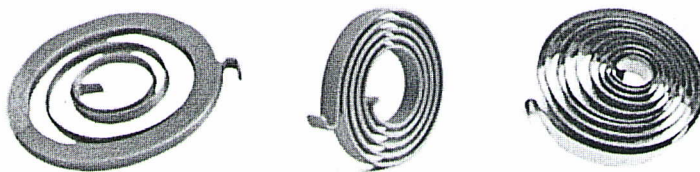
1.2. Практическое применение пружины.

Хочу рассказать еще немного о типах пружин и их применении:

Типы применяемых пружин:



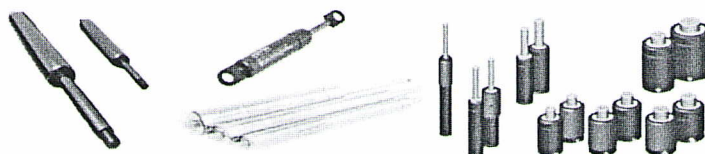
На рисунке мы видим наиболее распространённые типы пружин, которые очень часто нам встречаются. Но пружины бывают и не только таких типов, но и такие:



Виткообразная форма.



Тарельчатая форма.



Газово-цилиндрическая форма пружины.

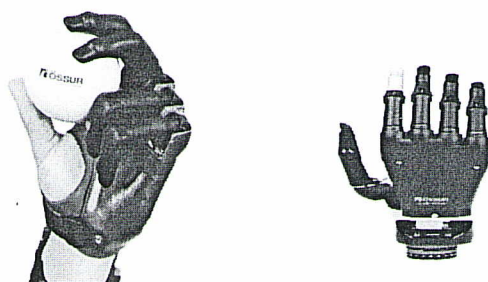


Рессорная пружина.

Все вышеприведенные примеры это все пружина, которая нашла свое применение в нашем мире в различных механизмах. Такое разнообразие пружин решило множество проблем и улучшило, и облегчило нашу жизнь в следствии их применения. Таким из простых примеров: представим если современный автомобиль, а вернее его часть подвески была бы без применения пружины, то мы с вами бы уже не так могли комфортно не только ехать в автомобиле, но и управлять им, или если не было пружин в нашем диване или матрасе нашей кровати, то мы сразу бы поняли насколько не комфортно и жестко стало лежать, и сидеть на такой мебели.

Огромный спектр применения куда вошло применение пружины стала медицина, область применения очень расширилась, ведь так недавно пружина применялась всего лишь в стоматологии, да, да, в стоматологии, с помощью пружины крепятся такие полезные устройства как «БРЕКЕТЫ», служащие для выравнивания формы зубов. Но на этом медицина не остановилась и шагнула еще в перед и областью для применения пружины уже стали «ПРОТЕЗЫ», да, да, именно протезы. Представьте, как трудно человеку обходиться без части тела, части кисти или вовсе без нее, или ступни, но пружина твердо вошла и в этот колоссальный мир изобретений, и тем самым дала человеку помощь в создании протезов.

На рисунках мы видим протезы какие они есть в настоящее время:



Это протез Кисти руки человека.

Но есть протезы и стопы ноги:



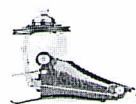
Стопы
ОТТОВОСК
C-Walker 1C40
Подробнее →



Стопы
ОТТОВОСК
Challenger 1E95
Подробнее →



Стопы
ОТТОВОСК
Empower 1A1-2
Подробнее →



Стопы
ОТТОВОСК
Meridium 1B1-2
Подробнее →



Но и это не все еще применение пружины, пружина применяется и в военных технологиях, и в космической сфере.

Скажу в заключении: «ПРУЖИНА» как механизм имеет очень, очень широкий спектр применения, но и он ещё не ограничен, так как инженеры и ученые всех стран конструируют, изобретают, исследуют, различные механизмы и приспособления и в них точно возникнет необходимость применения «Закона Гука» и свойств материала, а вследствие самой пружины.

1. Введение

Запуск воздушных шариков – красивая традиция на многих праздниках. Ежегодно выпускники школ и детских садов ради забавы запускают в небо воздушные шарики. При этом организаторы выпускных и сами выпускники не осознают масштабы и последствия загрязнения окружающей среды. Красивый шарик – не просто милый атрибут праздника, а потенциально опасный мусор, летящий по небу. Бесконтрольно запускать их тысячами и не отвечать за то, куда они улетят, просто неправильно. При благоприятных погодных условиях полёт шариков может длиться около 14 часов. Остатки латекса и резины становятся мусором, который никто не утилизирует и не убирает. Экологи по всему миру всё чаще фиксируют случаи гибели животных от съеденного латекса, полиэтилена или других видов отходов.

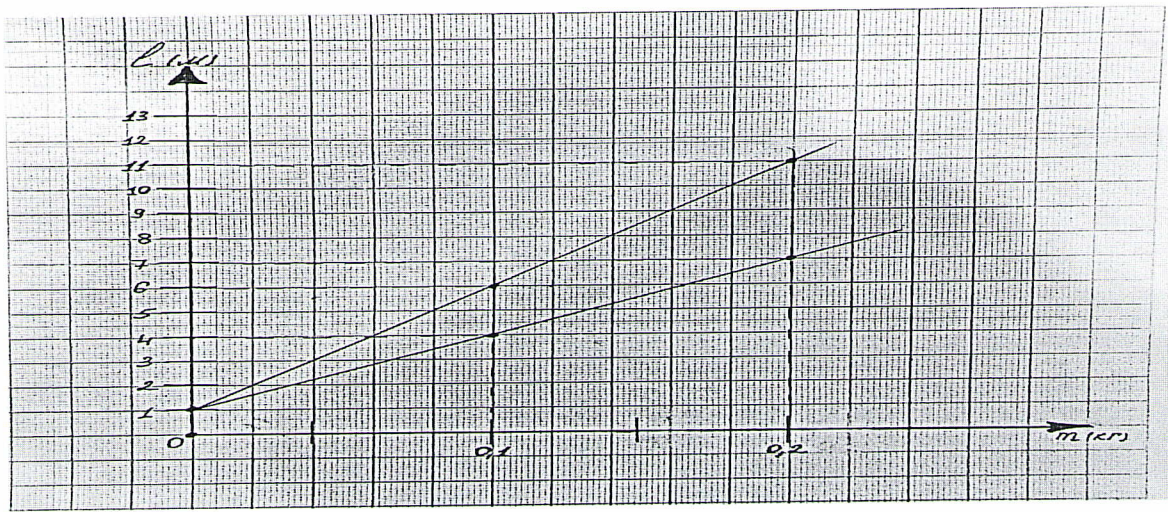
Многие проблемы возникают из-за экологической безграмотности. Детям и взрослым нужно разъяснять, почему вредны воздушные шары. Например, можно распечатать плакаты, где будет подробно описан причиняемый окружающей среде ущерб от запуска шаров, и повесить в каждой школе, в каждом садике. Также можно проводить открытые уроки на данную тему. Если по какой-то причине полностью отказаться от шариков невозможно, следует выбирать латексные, а не фольгированные или с подсветкой, которые сейчас также вошли в моду.

Эта тема актуальна, поскольку сейчас проводится много мероприятий по отдельному сбору отходов, по ответственному природопользованию. **Какой вред воздушные шары наносят природе, что происходит с ними после использования – главная тема исследования моей работы.**

Цель: изучить и доказать вред воздушных шаров природе.

Задачи:

1. Узнать какие шары бывают.
2. Изучить какой вред воздушные шары оказывают на экологию.
3. Изучить какой вред воздушные шары приносят животным.



Вывод: из графика видим зависимость коэффициента жесткости пружины по степени ее растяжение, иными словами, чем материал более упруг то и жесткость пружины больше. Это параметр основной для пружины, на основе этого параметра жесткости и приходит правильный выбор и подбор пружины для определенного устройства или механизма.

Заключение.

При выполнении этой исследовательской работы о исследовании жесткости пружины я узнал много нового, заинтересовался изучением физики. Эта работа доступна людям всех возрастов, ведь для объяснения работы, которую я предоставил достаточно знаний школьного курса физики.

В рамках своей исследовательской работы о физике пружины я убедился, что по закону Гука пружина, находящаяся в состоянии деформации, стремится восстановить состояние покоя.

Впереди у меня еще так много интересного, и я не собираюсь останавливаться на достигнутом и продолжу изучать другие направления в физике, например, поставить следующий опыт с переменным током.

Список используемых источников.

1. Конструирование пружин, автор: Курендаш Р.С.
2. Наглядное пособие взято из открытых источников сети «Интернет»
3. Сопротивление материалов – механика материалов и конструкций, автор: Жернаков В.С.
4. Учебник физики 7 класса, автор: Перышкин.