Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

« Средняя общеобразовательная школа №7 рабочего посёлка

( посёлка городского типа) Прогресс Амурской области»

Исследовательская работа по теме:

**"Применение закона Паскаля"**

Выполнила ученица 8Б класса

Карлова Кира

Руководитель

Кириллова Инесса Геннадьевна

пгт Прогресс 2023

Цель работы: Применение закона Блеза Паскаля.

Задачи:

* + Рассмотреть закон Блеза Паскаля
  + Применение его в повседневной жизни
  + Рассмотреть экологические подводные ядерные взрывы

В курсе физики мы изучаем различные законы, решаем ряд задач, практически не связанных с бытом. И один из таких законов - закон Паскаля, где рассматривается зависимость давления столба жидкости от высоты и решаем ряд задач. А знания по гидростатическому давлению можно вполне использовать и в быту.

Блез Паскаль – один из самых знаменитых людей в истории человечества. Паскаль умер, когда ему было 39 лет, но, несмотря на столь короткую жизнь, вошел в историю как выдающийся математик, физик, философ и писатель. Его именем названы единица давления (паскаль) и весьма популярный сегодня язык программирования.  
Работы Паскаля охватывают самые разные области. Он является одним из создателей математического анализа, проектной геометрии, теории вероятностей, гидростатики (широко известен закон Паскаля, согласно которому изменения давления в покоящейся жидкости передается в остальные точки без изменений), создателем механического счетного устройства – "паскалева колеса", как говорили современники. Философские мысли Паскаля (после его смерти в разных вариантах, под разными названиями издавались материалы в виде книги, которую чаще всего называют "Мысли") оказывали влияние на многих выдающихся людей и, в частности, на великих русских писателей – И.С.Тургенева, Ф.М.Достоевского, Л.Н.Толстого.

Некоторые из практических достижений Паскаля удостоились высшего отличия – сегодня мало кто знает имя их автора. Так, сейчас очень немногие скажут, что самая обыкновенная тачка, это изобретение Блэз Паскаля. Ему принадлежит и идея омнибусов – общедоступных карет с фиксированными маршрутами – первого вида регулярного городского транспорта. Уже в шестнадцатилетнем возрасте Паскаль сформулировал теорему о шестиугольнике, вписанном в коническое сечение (теорема Паскаля). Известно, что позже он получил из своей теоремы около 400 следствий.

Для демонстрации давления столба жидкости на дно сосуда используем жидкостный манометр. Манометр соединим резиновой трубкой с крышкой бутылки, в которой сделаем отверстие под трубку. Крышка будет играть роль дна сосуда, причем площадь дна сосуда не изменяется. Форму сосудам придадим нагрев две бутылки сбоку и придадим им разные формы. Для того что бы сравнить результаты опыта, используем жидкостный манометр, показания записываем в условно принятых единицах.

Из проведенного опыта следует следующий вывод: Давление жидкости не зависит от формы сосуда, а зависит от высоты столба жидкости.

Особенность жидкостей и газов равномерно передавать давление заметили довольно давно. Но сформулировать в виде закона удалось французскому ученому Блезу Паскалю. Этот закон стал основным в гидростатике – разделе механики жидкостей, в котором изучается ее равновесие.

При надувании воздушного шарика, он расширяется во все стороны одинаково. Но мы ведь вдуваем в него воздух только с одной стороны – через отверстие. Теперь этот шарик опустим под воду на большую глубину, мы не замечаем, что в каком то месте образуются впадины. Вывод: вода «обжимает» шарик со всех сторон одинаково. В данном случае говорят, что произошло всестороннее объемное сжатие.

Паскалем этот закон был сформулирован так: « Давление, производимое на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку жидкости или газа»

Проведем опыт. В полиэтиленовый пакет наберем воды и завяжем. Если на него надавить рукой, то он прорвется, и вода вытечет. Однако заметим: пакет прорывается не обязательно в том месте, где на него давят, Следовательно, давление, оказываемое на одну часть пакета, распространяется в другие части.

Так же возьмем плоский пластмассовый флакон, в боковых стенках проколем отверстия. Наберем в него воду, закроем крышкой и слегка надавим, из всех отверстий будут бить струйки воды.

А еще припомним, как действуют пластмассовые «брызгалки», которыми поливают друг друга.

Если из ружья выстрелить в круто сваренное яйцо, то пуля пробьет в яйце только сквозное отверстие, остальная часть яйца останется целой. Но если выстрелить в сырое яйцо, то яйцо разобьется в дребезги. Такое же явление наблюдается при стрельбе в банку, сначала пустую, а затем наполненную водой. Банка, наполненная водой, при попадании пули разбивается на мелкие части.

Все эти опыты объясняются законом Паскаля сформулированным выше. Так же использование закона Паскаля объяснило много природных явлений и действие уже изобретенных устройств, и принцип действия новых приспособлений, например гидравлических передач.

А теперь хочу рассмотреть, как можно применить знания по гидростатическому и гидродинамическому давлению при очистке канализационной системы в своей квартире

1. Если вода в нашей раковине плохо стекает, откройте кран с горячей водой и наполните раковину практически до краёв. От горячей воды отложения в трубах стока разбухнут. Затем постепенно убавляйте струю горячей воды, а кран с холодной открывайте. Далее оставьте только холодную воду, и «пробка» ( сужение в трубе стока ) исчезнет.

2). Если у вас плохо вытекает вода из ванны, не хватайтесь за вантуз, а воспользуйтесь предложением Б.Паскаля, сделанным 350 лет назад. Паскаль провёл опыт по гидростатическому давлению: в деревянную бочку, стянутую железными обручами и наполненную водой, плотно вставил длинную узкую трубку и налил в неё кружку воды – из щелей потекли струйки. Это явление гидростатического парадокса: гидростатическое давление не зависит от формы сосуда и массы жидкости. Вот и мы плотно вставим в сливное отверстие ванны металлическую или пластмассовую трубку, налейте в эту трубку воды побольше, и вода моментально протечёт.

3). Если плохо вытекает вода из унитаза, то не обязательно пользоваться вантузом или вызывать слесаря. Бросьте в унитаз кусочки льда и спустите воду. Труба очистится.

Данный закон – закон Паскаля, я использовала для повседневного обслуживания своего жилища. Причем это избавило мою семью от дополнительных расходов.

Сама убедилась в том, что законы изучаются не только для ответов на уроке и получении оценки, но для повседневной жизни, применимы в быту.

Рассмотрим, еще одну проблему непосредственно связанную с данным законом назову её « Подводная война»

Все капитаны уже сидели в кают-компании, не хватало только капитана Немо. Наконец появился и он, по лицу его было видно, что он серьезно обеспокоен.

- В чем дело, принц? – спросил его капитан Гулливер.

- Понимаете, я сужусь с Адмиралтейством флота Ее Величества. Англичане бросили в мой «Наутилус» глубинную бомбу. Само судно не пострадало – обшивка его прочная. Но в радиусе одной мили от места взрыва погибло все живое – все рыбы, моллюски, крабы и прочие морские обитатели. Вот я и хочу добиться, чтобы подводные взрывы навеки прекратили.

Но английский адмирал, вызванный в суд, заявил, что мой иск – сущий бред, что он и не думал убивать рыб, что взрыв глубинной бомбы действует только на того, в кого она брошена, а обитатели моря и плавником не ведут. А если я и видел мертвых рыб, то подохли они от вида моего «Наутилуса».

Конечно, доказать, что прав капитан Немо я уже доказала выше, это следует из закона Паскаля, согласно которому изменения давления в покоящейся жидкости передается в остальные точки без изменений. Покажу на примере. Стрельба по воде это явление объясняется слабой сжимаемостью и , кроме того, абсолютной упругостью жидкостей.

Подводные ядерные взрывы. При подводном взрыве мгновенные гамма-кванты и нейтроны поглощаются водой, а радиоактивные продукты распределяются между воздушной средой и морской водой. Возникает полый водяной столб с облаком вверху. После обрушения водяного столба у его основания образуется базисная волна, которая представляет собой приводное облако, состоящее из мелких радиоактивных капель воды и тумана. Через некоторое время это облако отрывается от поверхности воды, передвигается по ветру, и из него выпадает радиоактивный дождь, образуя локальный след. Протяжённость следа и плотность радиоактивного загрязнения местности при выпадении осадков на твёрдую поверхность после подводного взрыва существенно меньше, чем после наземного.

Подводный атомный взрыв 21 сентября 1955 г. в районе губы Чёрная

СССР были проведены три подводных взрыва в районе губы Чёрная на Новой Земле. Они стали основными источниками техногенных радионуклидов в донных осадках губы. США проводили подводные взрывы на атолле Эниветок (Маршалловы о-ва).

При подводном взрыве примерно половина всей энергии содержится в первичной ударной волне, которая и производит основные разрушения. Для подводного взрыва характерно образование большого пузыря вокруг центра взрыва, который совершает пульсирующие движения, затухающие с течением времени. Вторичные волны, излучаемые за счёт пульсаций пузыря, оказывают значительно меньшее действие, чем первичная ударная волна. Радиус сильного разрушающего действия, приводящего к нототению кораблей (при Ядерный взрыв в 20 кт на небольшой глубине), составляет ~ 0,5 км. При подводном Ядерный взрыв появляется «султан» — огромный столб над поверхностью воды, состоящий из водяной пыли и брызг. Возникают также сильные поверхностные волны, которые распространяются на многие км (при взрыве в 20 кт на расстоянии 3 км от эпицентра взрыва высота гребня волны достигает 3 м).

Вывод: то что мы изучаем на уроках физики это не просто теория, это применение всех законов в повседневной жизни.

Список литературы.

С.В.Альтшулер. «Я познаю мир».

М.М.Балашов. «О природе».

Л.А.Горев. «Занимательные опыты по физике».

А.Л.Камин. «Физика. Развивающее обучение».

И.Г.Кириллова. «Книга для чтения по физике»

Я.И.Перельман. «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?»