**Архимедова сила. 7-й класс**

**УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ:**

1. Продолжить формирование знаний обучающихся о выталкивающей силе, выяснить, от каких величин зависит (не зависит) значение Архимедовой силы.
2. Формировать умение проводить физический эксперимент, по его результатам делать выводы, обобщения.

**РАЗВИВАЮЩИЕ ЦЕЛИ:**

1. Развивать мотивационные качества суворовцев, познавательный интерес к предмету.
2. Развивать творческие способности.
3. Развивать умения применять приобретенные знания в новой учебной ситуации, анализировать изученный материал.
4. Развивать учебно-организационные, учебно-интеллектуальные, учебно-информационные, учебно-коммуникативные компетентности.

**ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ:**

1. Содействовать формированию научного мировоззрения.
2. Показать практическую значимость изученной темы.
3. Воспитывать умение работать в группах для решения совместной задачи.

**ТИП УРОКА:**

урок формирования новых знаний и умений.

**ВИД УРОКА:**

эвристическая беседа с элементами исследования.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Приборы и оборудование: наборы тел,динамометры, различные виды жидкостей,равноплечий рычаг, емкости для жидкости, ведерко Архимеда, пластилин.

Интерактивная доска, презентация урока,раздаточный материал (тесты, рабочие листы для оформления результатов исследования, таблицы достижений).

**УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Архимедова сила.
2. Проявление Архимедовой силы в природе, быту и технике.

**Ход урока**

**Организационный момент**

**Создание положительной мотивации.**

Прежде чем мы начнем наш урок, посмотрите на листы, которые лежат перед вами. Найдите“Рабочий лист”, на нем вы будете вести все записи на уроке..

**Актуализация опорных знаний**

Сегодня на уроке мы продолжим изучение темы“Действие жидкости и газа на погруженные в них тела”. Вспомните, какая сила действует на тело,погруженное в жидкость или газ? (Выталкивающая).

Как она направлена? (Вертикально вверх).

Чему равна выталкивающая сила? (Сила,выталкивающая тело из жидкости или газа, равна весу жидкости, или газа в объеме погруженного тела или части его тела.)

Как на опыте можно определить значение выталкивающей силы? (Необходимо измерить вес тела в воздухе, затем вес тела в жидкости и из веса тела в воздухе вычесть вес тела в жидкости).

На каждое тело, погруженное в жидкость или газ,действует выталкивающая сила? (Да.)

**П**ервым изучил выталкивающую силу древний греческий ученый Архимед, поэтому эта сила так и называется Архимедова сила. Возьмите “Рабочий лист” и запишите тему урока: “Архимедова сила”.

**Цель нашего урока**

: изучить Архимедову силу,т.е. выяснить, от каких величин зависит, а от каких не зависит данная сила, научиться определять ее и узнать, где эта сила нашла свое применение.

Кто же такой Архимед? (Презентация о Архимеде учащегося)

**Формирование новых знаний**

Архимед – выдающийся ученый Древний Греции,родился в 3-ем веке до нашей эры в городе Сиракузы на острове Сицилия. Архимед получил блестящее образование у своего отца, астронома и математика Фидия, родственника сиракузского тирана Гиерона. В юности он провел несколько лет в крупнейшем культурном центре Александрии, где он дружил с астрономом Кононом и математиком Эратосфеном. Это послужило толчком к развитию его выдающихся способностей. Он прославился многочисленными научными трудами, в области физики и геометрии. Его изобретением была машина для поливки полей “винт-улитка”, он разработал теорию рычага. Он был подлинным патриотом своего города. В то время шла 2-ая Пуническая война. Город осадило римское войско, обладавшее превосходным флотом. Архимед организовал инженерную оборону.Он построил множество удивительных машин,которые топили вражеские корабли. После Архимеда осталось много трудов. Одним из важнейших открытий стал закон, впоследствии названный законом Архимеда.

Сейчас вам как юным Архимедам предстоит исследовать выталкивающую силу. Сформулируйте цели исследования (учащиеся отвечают….)

1. Обнаружить выталкивающее действие жидкости.
2. Выяснить, от каких факторов зависит Архимедова сила.
3. Выяснить, от каких факторов не зависит Архимедова сила.

**Проблемный вопрос**

. Предложите, какие факторы будут влиять на значение выталкивающей силы.

Возможные предположения: (гипотезы) (учащиеся отвечают….)

1. объем тела
2. плотность тела
3. форма тела
4. плотность жидкости
5. глубина погружения

Как мы можем проверить наши предположения? На опытах и с помощью теоретических выводов.

Давайте проверим ваши предположения. Сейчас вы разделитесь на 4 группы, получите оборудование и соответствующее задание. Оформите результат своей работы на рабочих листах, сделаете вывод .

**Задание 1 группе**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от плотности тела**

**Оборудование:**

сосуд с водой, динамометр,алюминиевый и стальной бруски на нити одинакового объема.

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела.

**Задание 2 группе**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от глубины погружения тела в жидкость**

**Оборудование:**

сосуд с водой, динамометр,металлическое тело на нити.

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от объема погруженной части тела.

**Задание 3 группе**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от плотности жидкости.**

**Оборудование:**

динамометр, сосуды с чистой водой и растительным маслом, стальной брусок на нити.

1. Установите зависимость Архимедовой силы от плотности жидкости.

**Задание 4 группе**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от объёма жидкости**

Оборудование: сосуд с водой, динамометр,металлический цилиндр, измерительная линейка.

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от глубины погружения тела.

**Задание для всех групп.**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от формы тела**

**Оборудование:**

тела из пластилина одинакового объема, но разной формы, сосуд с водой,динамометр.

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело шарообразной формы

Р в возд = Р в воде = Fа1 =

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело прямоугольной формы

Р в возд = Р в воде = Fа 2 =

1. Сравните эти силы

Fа 1 = Fа2 =

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.

После получения результатов делается общий вывод. Вывод записываетсяучащимися в тетрадь.

|  |
| --- |
| **Архимедова сила** |
| **Зависит от:**1. Плотности жидкости 2. Объема погруженной части тела | **Не зависит от:**1. Плотности тела 2. Формы тела 3. Глубины погружения |

Подытожим наши знания за два урока.

Способы нахождения Архимедовой силы

1. Fа = Рж (в объеме погруженной части тела)
2. Fа =Р в воздухе –Р в жидкости
3. Fа = ж g Vт

**Сила, выталкивающая целиком, погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости в объеме этого тела.**

Этот закон справедлив и для газов.(записываем в тетрадь)

Давайте закрепим наши знания и решим задачи на закон Архимеда

Перед вами задачи на листах для каждой группы, учащиеся решающие первыми задачи, напишут их на доске.

Ребята решают задачи в тетради

Загадки:

1. Скажи какой великий человек

Прославил свой далекий древний век

Тем, что открыл для жидкости закон

Тем ,что навек был в физику влюблен

2 Поднимаемся мы в гору,

Стало трудно нам дышать,

А какие есть приборы,

Чтоб давленье измерять?

3 А ну-ка быстро посмотри

И разреши сомненье

Скажи нам как узнать внутри

У жидкости давленье?

Ребята переписывают задачи в тетрадь.

 А теперь самостоятельная работа для каждого учащегося. Ученики выполняют тестовую работу.

 Домашнее задание.

**Рефлексия**

. Поднимите желтый треугольник, кто за урок получил оценку 3, зеленый квадрат кто получил – 4 и красную звездочку – 5 .

Задание на самоподготовку: Перышкин А.В.“Физика-7” § 49, упр.24 № 3,4

Творческое задание: написать сочинение на тему:“Если бы Архимедова сила исчезла…”.

**ТЕСТ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Вопрос** |  | **Варианты ответов** | **Ответ** |
| 1 | На какое тело действует большая архимедова сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7319.jpg | А) На первоеБ) На второеВ) На оба тела одинаковая |  |
| 2 | На какое тело действует меньшая выталкивающая сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7320.jpg | А) На третьеБ) На второеВ) На первое |  |
| 3 | На какое тело действует большая архимедова сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7321.jpg | А) На первоеБ) На второеВ) На третье |  |
| 4 | К коромыслу весов подвешены два алюминиевых цилиндра одинакового объема. Нарушится ли равновесие весов, если один цилиндр поместить в воду, а другой – в спирт? | А)Перевесит цилиндр в спиртеБ)Перевесит цилиндр в водеВ) Не нарушится |  |
| 5 | Определите выталкивающую силу, действующую на погруженное в воду тело объемом 0,001м3 | А) 10НБ) 100НВ) 1000Н |  |

**Фамилия Имя класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ТЕСТ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Вопрос** |  | **Варианты ответов** | **Ответ** |
| 1 | На какое тело действует большая архимедова сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7319.jpg | А) На первоеБ) На второеВ) На оба тела одинаковая |  |
| 2 | На какое тело действует меньшая выталкивающая сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7320.jpg | А) На третьеБ) На второеВ) На первое |  |
| 3 | На какое тело действует большая архимедова сила? | http://festival.1september.ru/articles/617182/Image7321.jpg | А) На первоеБ) На второеВ) На третье |  |
| 4 | К коромыслу весов подвешены два алюминиевых цилиндра одинакового объема. Нарушится ли равновесие весов, если один цилиндр поместить в воду, а другой – в спирт? | А)Перевесит цилиндр в спиртеБ)Перевесит цилиндр в водеВ) Не нарушится |  |
| 5 | Определите выталкивающую силу, действующую на погруженное в воду тело объемом 0,001м3 | А) 10НБ) 100НВ) 1000Н |  |

**Задание для всех групп.**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от формы тела**

**Оборудование:**

тела из пластилина одинакового объема, но разной формы, сосуд с водой,динамометр.

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело шарообразной формы

Р в возд = Р в воде = Fа1 =

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело прямоугольной формы

Р в возд = Р в воде = Fа 2 =

1. Сравните эти силы

Fа 1 = Fа2 =

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.

**Задание для всех групп.**

**Исследовать зависимость архимедовой силы от формы тела**

**Оборудование:**

тела из пластилина одинакового объема, но разной формы, сосуд с водой,динамометр.

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело шарообразной формы

Р в возд = Р в воде = Fа1 =

1. Определите Архимедову силу, действующую на тело прямоугольной формы

Р в возд = Р в воде = Fа 2 =

1. Сравните эти силы

Fа 1 = Fа2 =

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.

Сообщение об Архимеде

Архимед – выдающийся ученый Древний Греции,родился в 3-ем веке до нашей эры в городе Сиракузы на острове Сицилия. Архимед получил блестящее образование у своего отца, астронома и математика Фидия, родственника сиракузского тирана Гиерона. В юности он провел несколько лет в крупнейшем культурном центре Александрии, где он дружил с астрономом Кононом и математиком Эратосфеном. Это послужило толчком к развитию его выдающихся способностей. Он прославился многочисленными научными трудами, в области физики и геометрии. Его изобретением была машина для поливки полей “винт-улитка”, он разработал теорию рычага. Он был подлинным патриотом своего города. В то время шла 2-ая Пуническая война. Город осадило римское войско, обладавшее превосходным флотом. Архимед организовал инженерную оборону.Он построил множество удивительных машин,которые топили вражеские корабли. После Архимеда осталось много трудов. Одним из важнейших открытий стал закон, впоследствии названный законом Архимеда.