**Тема урока: Архимедова сила**

**Цели урока:**

***Образовательные:***

повторить и обобщить изученный материал по теме: «Архимедова сила. Плавание тел»;

продолжить формирование умений наблюдать и объяснять физические явления, обобщать и сравнивать результаты эксперимента.

***Развивающие:***

развивать умение анализировать учебный материал;

развивать интерес учащихся к физике, используя экспериментальные задания;

сформировать элементы творческого поиска на основе приёма обобщения, продолжить работу по формированию умений составлять, анализировать, делать выводы;

***Воспитательные:***

воспитать умения и навыки коллективной работы;

содействовать формированию мировоззренческой идеи познаваемости явлений и свойств окружающего мира.

***Методы обучения:***

* Эксперимент
* Решение задач
* Беседа

**Тип урока** – урок усвоения новых знаний.

**Оборудование для учителя:**компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, презентация «Сила Архимеда», презентация « Экспериментальное исследование зависимости выталкивающей силы от других физических величин», теннисный шарик, сырое яйцо, сосуды с пресной и соленой водой.

**Оборудование для учащихся:** компьютерная лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы», презентация «Архимед», штатив, цилиндры из разных материалов одинакового объема, динамометры, тела на нитях, тело из пластилина, стаканы с пресной и соленой водой.

ХОД УРОКА

**1. Организационный момент**

**2. Формулировка темы и целей урока**

1) Читаю отрывок из рассказа А.П.Чехова «Степь»

«Егорушка разбежался и полетел с полуторасаженной высоты, описав в воздухе дугу, он упал в воду, глубоко погрузился, но дна не достал. Какая – то сила, холодная и приятная на ощупь, подхватила его и понесла обратно наверх. Он прыгнул и … опять нырнул… Опять та же сила, не давая ему коснуться дна и побыть в прохладе, понесла его наверх.»

2) Задаю учащимся наводящие вопросы:

– Какая же сила подхватила Егорушку и подняла наверх?
– Какое название ей можно дать?
– Правильно, выталкивающая сила. Но у нее есть и другое название. Для того чтобы узнать, послушаем небольшой рассказ.

Выступление ученика про Архимеда.

 - Как же по-другому называется выталкивающая сила? Правильно, Архимедова сила. Следовательно, какую тему сегодня на уроке будем рассматривать? (Архимедова сила).

(Таким образом, подвожу детей к теме урока).

Каким же образом Архимеду удалось вычислить, есть ли в короне дешевые примеси? Именно на этом уроке мы узнаем, как Архимеду удалось раскрыть правду.

3) Задаю наводящие вопросы:

– Ребята, а вам хотелось бы узнать об этой силе?
– А что конкретно хотели бы вы узнать? и т.д.

(Тем самым подвожу детей к тому, что они самостоятельно формулируют цели урока.)

**3. Изучение нового материала**

1) Демонстрирую опыты. (Видеофрагмент)

(Формулируем определение выталкивающей силы, определяем ее точку приложения, направление.)

– Опыт по растяжению пружины под действием груза, находящегося сначала в воздухе, а затем в воде.

(Учащиеся предлагают способ измерения силы.)

**4. Выдвижение гипотез о зависимости выталкивающей силы от других физических величин и их проверка**

1) Учащиеся предполагают, что выталкивающая сила зависит:

– от глубины погружения тела;
– от формы тела;
– от объема погруженного тела;
– от плотности тела;
– от плотности жидкости

2) Работа в группах.

Группы получают задания:

Группа 1: исследовать зависимость выталкивающей силы от глубины погружения тела (оборудование: стакан с водой, динамометр, тело на нити).
Группа 2: исследовать зависимость выталкивающей силы от формы тела (оборудование: стакан с водой, динамометр, тело из пластилина).
Группа 3: исследовать зависимость выталкивающей силы от объема тела с помощью компьютерной лабораторной работы (оборудование: штатив, стакан с водой, динамометр, 2 цилиндра из алюминия разного объёма).
Группа 4: исследовать зависимость выталкивающей силы от плотности тела с помощью компьютерной лабораторной работы (оборудование: штатив, стакан с водой, динамометр, цилиндры из разных материалов одинакового объема).
Группа 5: исследовать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости (оборудование: стакан с пресной водой, стакан с соленой водой, динамометр, тело).

**Исследование зависимости выталкивающей силы от глубины погружения тела**

Инструкция к выполнению работы:

1. Измерьте с помощью динамометра вес тела в воздухе.
2. Погрузите тело в сосуд с водой так, чтобы тело только что скрыло водой и измерьте вес тела в воде.
3. Определите выталкивающую силу, действующую на тело в воде по формуле: FА = Рввозд. – Рв воде.
4. Погрузите тело в сосуд с водой глубже, но так, чтобы тело не касалось дна сосуда, и измерьте вес тела в воде.
5. Определите выталкивающую силу, действующую на тело на другой глубине.
6. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| На 1-й глубине |   |   |   |
| На 2-й глубине |   |   |   |

7. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от глубины погружения тела.

**Исследование зависимости выталкивающей силы от формы тела**

Инструкция к выполнению работы:

1. Измерьте с помощью динамометра вес пластилинового кубика в воздухе.
2. Погрузите пластилиновый кубик в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
3. Определите выталкивающую силу, действующую на пластилиновый кубик в воде по формуле:FА= Рввозд.. – Рв воде.
4. Придайте пластилиновому кубику форму шарика и с помощью динамометра измерьте вес пластилинового шарика в воздухе.
5. Погрузите пластилиновый шарик в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
6. Определите выталкивающую силу, действующую на пластилиновый шарик.
7. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| Кубик из пластилина |   |   |   |
| Шарик из пластилина |   |   |   |

8. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от формы тела.

**Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженного тела.**

(По гиперссылке переходим к лабораторной работе «Измерение выталкивающей силы» и выполняем эту работу на компьютере)



Инструкция к выполнению работы:

1. Измерьте с помощью динамометра вес маленького алюминиевого цилиндра в воздухе.
2. Погрузите маленький алюминиевый цилиндр в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
3. Определите выталкивающую силу, действующую на маленький алюминиевый цилиндр в воде по формуле: FА = Рввозд. – Рв воде.
4. Измерьте с помощью динамометра вес большого алюминиевого цилиндра в воздухе.
5. Погрузите большой алюминиевый цилиндр в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
6. Определите выталкивающую силу, действующую на большой алюминиевый цилиндр в воде
7. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | V, см3 | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| Маленький алюминиевый цилиндр | 13 |   |   |   |
| Большой алюминиевый цилиндр | 37 |   |   |   |

8. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от объема погруженного тела.

**Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности тела**

(Выполняют лабораторную работу на компьютере).

Инструкция к выполнению работы:

1. Измерьте с помощью динамометра вес маленького алюминиевого цилиндра в воздухе.
2. Погрузите маленький алюминиевый цилиндр в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
3. Определите выталкивающую силу, действующую на маленький алюминиевый цилиндр в воде по формуле: FА = Рввозд.. – Рв воде.
4. Измерьте с помощью динамометра вес стального цилиндра, такого же объема в воздухе.
5. Погрузите стальной цилиндр в сосуд с водой и измерьте его вес в воде.
6. Определите выталкивающую силу, действующую на стальной цилиндр в воде.
7. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | р, кг/м3 | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| Алюминиевый цилиндр | 2700 |   |   |   |
| Стальной цилиндр | 7850 |   |   |   |

8. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от плотности тела.

**Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости.**

Инструкция к выполнению работы:

1. Измерьте с помощью динамометра вес тела в воздухе.
2. Погрузите тело в сосуд с пресной водой и измерьте вес тела в пресной воде.
3. Определите выталкивающую силу, действующую на тело в пресной воде по формуле: FА = Рввозд.. – Рв воде.
4. Погрузите тело в сосуд с соленой водой и измерьте вес тела в соленой воде.
5. Определите выталкивающую силу, действующую на тело в соленой воде.
6. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | р, кг/м3 | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| В пресной воде | 1000 |   |   |   |
| В соленой воде | 1030 |   |   |   |

8. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.

3) Подводим итоги исследований:

(При помощи гиперссылки открываю и демонстрирую презентацию « Экспериментальное исследование зависимости выталкивающей силы от других физических величин»)

Выталкивающая сила от глубины погружения тела не зависит.

Выталкивающая сила от формы погруженного тела не зависит.

Выталкивающая сила зависит от объема погруженного тела.
Выталкивающая сила не зависит от плотности погруженного тела.
Выталкивающая сила зависит от плотности жидкости.

Делаем вывод: Выталкивающая сила зависит от плотности жидкости и объема тела и не зависит от плотности тела, его формы, глубины погружения и расположения.

**7. Физкультминутка**

**10. Тест**

**11. Итог урока. Рефлексия**

**12. Домашнее задание**

**13. Благодарность за урок**

**Список использованной литературы:**

1. *Громов С.В., Родина Н.А.*Физика. 7 кл.: Учеб.для общеобразоват учеб. заведений. М.: Просвещение, 2008.
2. *Лукашик В.И.* Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2002 – 192с.
3. *Марон А.Е., Марон Е.А.* Контрольные тексты по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2002. – 79с.