|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата урока | 2 марта 2016 г | 1 смена 1 урок |
| Ссылки | Учебник физики 7 класс | Оборудование: компьютер с мультимедийным проектором, экран |
| Тема урока | **«Архимедова сила»** |
| Общие цели | Сформировать знания обучающихся о выталкивающей силе, выяснить, от каких величин зависит (не зависит) значение Архимедовой силы. Умение проводить физический эксперимент, по его результатам делать выводы, обобщения, творческие способности. |
| Результаты обучения | Узнают о истории открытия закона АрхимедаУзнают о выталкивающей силе- силе Архимеда  Узнают об зависимости силы Архимеда от формы, плотности, объема, весаНаучаться с приемами применения полученных знаний при работе с текстомНаучатся работать в группах и парах, при обсуждении и выполнения исследовательской работы, ответов задач Научатся оценивать знания по критериям не только себя но и сверстников. |
| Ключевые идеи | **Архимед родился в 287 году до н. э. в греческом городе Сиракузы, где и прожил почти всю свою жизнь. Отцом его был Фидий, придворный астроном правителя города Гиерона. Учился Архимед в Александрии, где правители Египта Птолемеи собрали лучших греческих ученых и мыслителей, а также основали самую большую в мире библиотеку. Fa = Pв - Pж** **Закон Архимеда: На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости.** **Fa =ρж g Vт**  |
| 1Организационный момент. Приветствие учителя+учащихся 3 мин2Актуализация ЗУН3+3=6 минут4Мотивация.3 минутыИзучение нового материала с Проблемного эксперимента.3+3+4=105 минутИсследовательская работа10 минут | Разминка. Упр.**«Мы одна семья»**В этом зале все друзьяЯ, ты , он, она!Обними соседа справа, Обними соседа слеваМы одна семья!Задание 1 «Что мы узнали» Физический диктант:1. Формула для определения давлении?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2. Единицы измерения давления?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3. Как передается давление в твердых телах?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4. Как передается давление в газах и жидкостях?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5. Зависит ли давление от глубины?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6. Сколько Па равен 1 мм рт ст?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7. Чему равно атмосферное давление?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_8. Прибор для измерения атмосферного давления?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9. Зависит ли давление от высоты?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Задание 2  ***Установим соответствие*** **Р кг** ***р* м** **h Н**  **F кг/м3**  **S м3**  **m м2**  **V Па** 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. Целью сегодняшнего урока узнать какая это сила, кто его открыл. Вы сами сегодня будете исследователями этой силы.1. **Гипотеза: на тело погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.**

Учитель. (Демонстрация. Погружает мяч в воду и быстро убирает руку. Мяч «выпрыгивает» из воды) Почему мяч всплыл?Ученик. На мяч подействовала сила со стороны воды.Учитель. Верно. Будем называть ее выталкивающей силой. Опустим в тот же аквариум металлический цилиндр. (Опыт демонстрируется) Тело утонуло. Действует ли выталкивающая сила в этом случае?Ученик. Так как тело утонуло, то выталкивающая сила на него не действует.Учитель . хорошо. Что бы узнать правильность вашего ответа, окунемся в историю, а для этого мы отправимся в Древнюю Грецию в 3 век до нашей эры. **2. Гипотеза Архимеда, послушать ученика, посмотреть видео**Задание 4. Развитие темы1. Выступление ученика
2. Просмотр видео «Архимед»

Задача урока – озвучить Записать тему урока «Архимедова сила» Учитель. А теперь ответьте на вопрос . На любое тело, погруженное в жидкость, действует сила, выталкивающая тело из жидкости?. И это силу называют Архимедова сила.Учитель. А как вы считаете, как направлена архимедова сила?Ученик. Сила, действующая на тело, находящееся в жидкости, направлена вверх.Учитель. Чему равна архимедова сила? Я предлагаю вам эксперимент. Проводится эксперимент видеоОборудование: ведерко Архимеда, цилиндр, динамометр, нить, стакан для отлива воды.Эксперимент: Нальем в ведерко Архимеда воды до краника. Опустим цилиндр на динамометре в воду. Что произойдет с водой? Как изменились показания динамометра? *(Часть воды выльется. Показания динамометра уменьшились, так как вес тела стал меньше.)*Чему равен объем вытесненной воды? *(Объем вытесненной воды равен объему тела, опущенного в воду.)*Рассчитаем Архимедову силу, действующую на тело:Fa = P1 – P2 = 4Н – 2Н = 2Н.А теперь определим вес вытесненной воды: Pвытесненной жидкости = mg = http://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifVg = 2Н.Объем вытесненной жидкости определим при помощи измерительного цилиндра.Сравните архимедову силу и вес вытесненной жидкости. Запишите формулу расчета архимедовой силы: Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifжVтела, Fa = Pвытесненнойжидкости**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА (ИССЛЕДОВАНИЕ)** 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 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.**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 воде7. 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**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 маслом и измерьте вес тела в масле. 5. Определите выталкивающую силу, действующую на тело в масле.6. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | р, кг/м3 | Рввозд., Н | Рв воде., Н | FА, Н |
| В пресной воде | 1000 |   |   |   |
| В масле | 930 |   |   |   |

8. Сделайте вывод о зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.3) Подводим итоги исследований:

|  |
| --- |
| Архимедова сила |
| Не зависит от |  Зависит от  |
| 1.Формы тела.2.Плотности тела.3. от глубины погружения и расположения | 1.Объема тела V.2.Плотности жидкости . |

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.  | Психологический настройиндивидуальная работа, диалог с учащимися, устные ответы учащихся Индивидуальная работа учащихся самостоятельно, самопроверка. Критерриальное оценивание.Индивидуальная работа.Проверяет правильность работы соседа (работа в парах). взаимопроверкаУчащиеся слушаютУстно высказывают свои гипотезы.Устные ответы учащихсяДиалог с учителемВыступление ученика, рассуждение классаПросматривают видео, делают выводДиалоговое обучениеПросмотр экспериментаДелают записи в тетрадиУчащиеся работают в группе, проводят эксперимент, делают выводы. Взаимооценивание группыПосле получения результатов каждая группа отчитывается о проделанной работе и сообщает свои выводы. Выводы фиксируются в виде структурно логической схемы. |
| Задание 7 Д\з параграф 44 Упр 25 (3,4) 2 мин | Разбор д.з, запись в дневниках |
|  | **Задание 8** Закрепление Тест 5 минутТестирование (раздаточный материал с тестом). Читаем вопрос и выбираем ответ:1) Вес стальной детали в воздухе равен 3Н, а в воде 2,7Н. Определите архимедову силу, действующую на стальную деталь.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А)5,7Н |   | Б)0,3Н |   | В)3Н |   | Г)2,7Н |

2) Железный и деревянный шары **равных объемов** бросили в воду. Сравните архимедовы силы, действующие на шары?А) На железный шар действует большая архимедова сила, так как его плотность больше.Б)На деревянный шар действует большая архимедова сила, так как его плотность меньше.В) На железный и деревянный шары действуют одинаковые Fа, т.к. объемы равны.3) Железное и деревянное тело **равных масс** бросили в воду. Равны ли выталкивающие силы, действующие на каждое тело?А) На деревянное тело действует большая выталкивающая сила, т.к. его объем больше.Б)На железное тело действует большая выталкивающая сила, т.к. его объем больше.В)На тела действуют равные выталкивающие силы, т.к. равны массы тел.4) К динамометру подвешено металлическое тело. В каком случае показания динамометра будут больше: если тело опустить **в керосин или в воду**?А) Больше в воде, т.к. ее плотность больше.Б)Больше в керосине, т.к. его плотность меньше.В) Одинаково, т.к. объем тела не меняется.5) Архимедова сила определяется формулой:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А)Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifжVтела |   | Б)Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifтелаVтела |   | В)Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifh |   | Г)Fa = mg |

Ключ:1Б; 2В;3В;4БСегодня мы познакомились с новой темой «Архимедова сила», а главное мы решили задачу Архимеда, совершив путешествие в 3 век до нашей эры, выяснив при этом, от чего зависит выталкивающая сила. | Индивидуальная работа учащихсяРабота с тестом в бланке ответов, самопроверкавзаимопроверка |
| **Рефлексия**1 минута | http://ped-kopilka.ru/images/6(37).jpg**Благодарность за урок** | Проведят стрелочки к тем утверждениям, которые соответствуют вашему состоянию в конце урока. |