**Класс 7**

**Тема урока: плавания тел.**

**Цель урока:**

Усвоить условия плавания тел на основе изученного понятия об архимедовой силе.

Развивать творческую активность, творческие способности учащихся. Выполнить элементы исследовательской работы, с учетом уровня обучаемости учащихся.

Сформировать у учащихся умение опытным путем определить архимедову силу.

**Задачи:**

**образовательная:** Формирование умения использовать полученные знания и умения для решения задач по теме «Архимедова сила», «Плавание тел»

**развивающая*:*** Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем

**воспитательная**: Формирование умений качественно выполнять коллективную работу

**Тип урока**: Урок формирования новых знаний.

**Методы:** постановка учебной проблемы, частично-поисковый, словесно-наглядный.

**Форма проведения:** фронтальная,  индивидуальная, групповая.

**Оборудование:** компьютер и проектор, презентация;мензурки, пробирки, стальной гвоздь, кусочки свинца, алюминия, оргстекло, пенопласт, пробка, парафин, два сосуда (с водой и маслом), деревянный и пенопластовый брусок, динамометр, 2 пробирки с песком, пластилин.

**Методическое обеспечение:** мультимедийный проектор, карточки с тестами.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы урока,время | Содержание | Примечание |
| I Орг.момент  II Проверка домашнего задания.  III Изучение нового материала.    IV.Плавание животных и человека  IV  Закрепление пройденного материала.  V Домашнее задание. | Обеспечить благоприятную обстановку на уроке, психологически подготовить учащихся к обучению.  § 55, вопросы для самоконтроля, упр. 29 (1,3,4)  Фронтальный опрос:  1) Какая сила возникает при погружении тела в жидкость? *( Архимедова сила)*  2) Куда эта сила направлена? *(Вертикально вверх.)*  3) От каких величин зависит Архимедова сила? *(От объема тела и плотности жидкости.)*  4) А если тело не полностью погружено в жидкость, то как определяется архимедова сила? *(Тогда для подсчета надо использовать объем погруженной части тела.)*  5) Одинаковая ли архимедова сила будет действовать на три тела, погруженные в одну и ту же жидкость, имеющие одинаковые объёмы? (Да)  6) От каких величин не зависит Архимедова сила?  7) На каком явлении основан принцип действия насоса?  8) Что называют манометром? ***(Прибор для измерения давления большего или меньшего, чем атмосферное давление называется манометр.)***  9) Как устроен и действует открытый и жидкостный манометр? **(*Он состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую наливают какую-нибудь жидкость. Жидкость устанавливается в обоих коленах на одном уровне, т.к. на ее поверхности в коленах сосуда действует атмосферное давление. для измерения незначительных разностей давления – жидкость низкой плотности, например масло, а для измерения больших разностей давления – жидкость с такой высокой плотностью, как ртуть.)***  10) Как устроен и действует металлический манометр? **(*Основная часть такого манометра – согнутая в дугу металлическая трубка (1), один конец которой закрыт. Другой конец трубки с помощью крана (4) сообщается с сосудом, в котором измеряют давление. При увеличении давления трубка разгибается. Движение закрытого конца ее при помощи рычага (5) и зубчатки (3) передается стрелке (2), движущейся около шкалы прибора. При уменьшении давления трубка благодаря своей упругости возвращается в прежнее положение, а стрелка – к нулевому делению шкалы).***  Запишите число и тему сегодняшнего урока. **Условие плавания тел.**  Если некоторые тела плавают, как щепки, на поверхности жидкости, то другие тонут в ней, а третьи, словно подводные лодки, могут плавать внутри жидкости. Рассмотрим, почему одни тела тонут в жидкости, другие плавают на ее поверхности, а третьи – плавают внутри жидкости.  На тело, находящееся внутри жидкости, действует две силы: сила тяжести, направленная вертикально вниз, и архимедова сила, направленная вертикально вверх. Рассмотрим, что будет происходить с телом под действием этих сил, если в начале оно было неподвижно.  ***1) Если сила тяжести Fтяж больше архимедовой силы FА, то тело будет опускаться на дно, тонуть, т.е. если Fтяж> FА, то тело тонет;***  ***2) Если сила тяжести Fтяж равна архимедовой силе FА, то тело может находиться в равновесии в любом месте жидкости, т.е. если Fтяж = FА, то тело плавает;***  ***3) Если сила тяжести Fтяж меньше архимедовой силы FА, то тело будет подниматься из жидкости, всплывать, т.е. если Fтяж< FА, то тело всплывает.***  Рассмотрим последний случай подробнее.  Когда всплывающее тело достигнет поверхности жидкости, то при дальнейшем его движении вверх архимедова сила будет уменьшаться. **Почему**? Да потому, что будет уменьшаться объем части тела, погруженной в жидкость, а архимедова сила равна весу жидкости в объеме погруженной в нее части тела.  Когда архимедова сила станет равной силе тяжести, тело остановится, и будет плавать на поверхности жидкости, частично погрузившись в нее.  **Полученный вывод легко проверить на опыте. Давайте просмотрим видеоопыт.**  Проделав такие же опыты с любыми другими телами, плавающими в разных жидкостях – в воде, спирте, растворе соли, можно убедиться, что. ***Если тело плавает в жидкости, то вес вытесненной им жидкости равен весу этого тела в воздухе.***  Легко доказать, что если плотность сплошного твердого тела больше плотности жидкости, то тело в такой жидкости тонет. Тело с меньшей плотностью всплывает в этой жидкости. Кусок железа, например, тонет в воде, но всплывает в ртути. Тело же, плотность которого равна плотности жидкости, остается в равновесии внутри жидкости. Плавает на поверхности воды и лед, так как его плотность меньше плотности воды. ***Чем меньше плотность тела по сравнению с плотностью жидкости, тем меньшая часть тела погружена в жидкость.***  При равных плотностях тела и жидкости тело плавает внутри жидкости на любой глубине. Две несмешивающиеся жидкости, например вода и керосин, располагаются в сосуде в соответствии со своими плотностями: в нижней части сосуда – более плотная вода (ρ=1000 кг/м3), сверху – более легкий керосин (ρ=800кг/м3).  Средняя плотность живых организмов, населяющих водную среду, мало отличается от плотности воды, поэтому их вес почти полностью уравновешивается архимедовой силой. Благодаря этому водные животные не нуждаются в столь прочных и массивных скелетах, как наземные. По этой же причине эластичны стволы водных растений.  **Теперь рассмотрим купание**. Средняя плотность тела человека 1036кг/м3, что незначительно превышает плотность пресной воды. Если человек может удержаться на плаву, то вода способствует его плаванию, тогда архимедова сила будет почти компенсировать силу тяжести. Например, пусть масса тела человека 50 кг. Тогда сила тяжести, действующая на него: *Fтяж*= *mg=50 кг × 9.8 Н/кг = 490Н.* Объем тела человека V=m/ρ=50кг/1036кг/м3=0.048м3. Архимедова сила, действующая на человека в пресной воде, равна *FА*=ρвVg = 1000кг/м3×0,048м3×9,8Н/кг = 470Н. Однако такие вычисления верны в том случае, когда тело человека полностью погружено в воду. Только в этом случае он может держаться на воде легко. Плотность морской воды близка к средней плотности человеческого тела, поэтому плавать в морской воде легче, чем в пресной воде озера.  Большой познавательный интерес имеет рассмотрение принципов плавания человека и животных. При объяснении этого материала важно подчеркнуть, что можно различать два вида плавания- активное и пассивное.  При пассивном плавании движение объекта происходит за счёт течений. При этом средняя плотность тела меньше плотности воды.  При активном плавании пользуются либо гребными устройствами (плавники, ласты, руки), либо используют реактивный принцип движения ( медузы, каракатицы).  Для рыб очень важна роль плавательного пузыря. Изменяя его объём, можно регулировать глубину погружения.  Человек имеет плотность примерно равную плотности пресной воды. Поэтому в реке или озере его плавание должно быть активным- при помощи рук и ног.  В солёной морской воде он может свободно держаться на воде, увеличивая объём тела при помощи глубокого вздоха.  1) Сформулируйте условия плаванья тел.  2) Чему равна выталкивающая сила, действующая на тело плавающее внутри жидкости?  3) Будет ли тело плавать или потонет в жидкости, если плотность тела больше плотности жидкости?  4) Будет ли тело плавать или потонет в жидкости, если плотность тела меньше плотности жидкости?  5) Как зависит глубина погружения в жидкость плавающего тела от его плотности?  §56, (Вопросы для самоконтроля). Упражнения 30-3. | Записать в тетрадь.  Записать в тетрадь.  Записать в тетрадь.  Записать в дневник. |