Методическая разработка урока в 7 классе

Тема: Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Тип урока: Урок открытия и первичного закрепления знаний.

Цель урока: получить выражение для расчёта давления жидкости на дно и стенки сосуда; проверка качества знаний учащихся при решении задач.

Задачи урока:

*Предметные:* углубить и закрепить знания о давлении жидкости.

*Метапредметные:* продолжить развивать внимание, память, логическое мышление, умение делать выводы.

*Личностные:* способствовать формированию научного мировоззрения, активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся, содействовать формированию

самостоятельности, воспитанию интереса к предмету.

Оборудование к уроку: компьютер, видеопроектор, интерактивная доска, два стакана с водой, цилиндрические сосуды с основаниями различной площади, деревянный брусок, камень, два одинаковые пластмассовые груза, широкий сосуд, аквариум, удочка, каточки с заданиями, учебник по физике.

Ход урока

1.Организационный момент.

2. Актуализация имеющихся знаний.

Взаимопроверка в парах по вопросам. *Слайд 1*

* Чем отличается процесс передачи давления в жидкости и газе от передачи давления твёрдыми телами? (*давление твёрдыми телами передаётся в направлении действия силы, в жидкости и газе по всем направлениям одинаково*)
* Сформулируйте закон Паскаля. (*давление, производимое на жидкость или газ, передаётся в любую точку без изменений во всех направлениях*)
* Мальчик выдувает мыльные пузыри. Почему они принимают форму шара? (*они приобретают форму шара, так как давление в газе, согласно закону Паскаля передаётся одинаково по всем направлениям*)
* От чего зависит давление газа? (*от объёма, массы и температуры газа*)
* Для космонавтов пищу изготавливают в полужидком виде и помещают в тюбики с эластичными стенками. Что помогает космонавтам выдавливать пищу из тюбиков?

(*Закон Паскаля*)

* Почему взрыв снаряда под водой губителен для живущих в воде организмов? (*давление взрыва в жидкости, согласно закону Паскаля, передаётся одинаково по всем направлениям, и от этого животные могут погибнуть*)
* Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах? (*с глубиной давление увеличивается; пловец испытывает боль в ушах, так как вода с большой силой давит на барабанные перепонки*)

3. Открытие нового знания. *Слайд 2*

В три сосуда с одинаковой площадью дна, стоящие на столе, налили воды до одного уровня

1) В каком сосуде масса воды больше? Меньше?

2) Одинаковым ли будет давление воды на дно сосудов?

Вы уверены? Как рассчитать давление жидкости на дно сосуда? (*Затруднение*).

* Какая цель нашего урока? ( *Узнать, как рассчитать давление жидкости на дно сосуда*)
* Какая тема урока? ( *Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда*) *Слайд 3*

Учащиеся записывают тему к себе в тетрадь.

Попытаемся вывести формулу для расчёта этого давления. Но какую же форму сосуда нам надо выбрать для расчёта нашей формулы? Я предлагаю взять форму прямоугольного параллелепипеда.

Для того чтобы упростить вывод формулы для расчета давления на дно и стенки сосуда, удобнее всего использовать сосуд в форме прямоугольного параллелепипеда (Рис. 1).

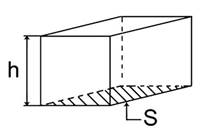


Рис. 1. Сосуд для расчета давления жидкости

Площадь дна этого сосуда – *S*, его высота – *h*. Предположим, что сосуд наполнен

жидкостью на всю высоту *h*. Чтобы определить давление на дно, нужно силу,

действующую на дно, разделить на площадь дна. В нашем случае сила – это вес жидкости *P*, находящейся в сосуде

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89775/60102eb0_6fec_0131_ae1f_12313b01b931.png

Поскольку жидкость в сосуде неподвижна, ее вес равен силе тяжести, которую можно вычислить, если известна масса жидкости *m*

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89776/616f6af0_6fec_0131_ae20_12313b01b931.png

Напомним, что символом *g* обозначено ускорение свободного падения.

Для того чтобы найти массу жидкости, необходимо знать ее плотность *ρ* и объем *V*

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89777/62c3a100_6fec_0131_ae21_12313b01b931.png

Объем жидкости в сосуде мы получим, умножив площадь дна на высоту сосуда

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89778/644f17f0_6fec_0131_ae22_12313b01b931.png

Эти величины изначально известны. Если их по очереди подставить в приведенные выше формулы, то для вычисления давления получим следующее выражение:

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89779/659c9670_6fec_0131_ae23_12313b01b931.png

В этом выражении числитель и знаменатель содержат одну и ту же величину *S* – площадь дна сосуда. Если на нее сократить, получится искомая формула для расчета давления жидкости на дно сосуда:

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/89780/66eec4b0_6fec_0131_ae24_12313b01b931.png

Итак, для нахождения давления необходимо умножить плотность жидкости на величину ускорения свободного падения и высоту столба жидкости.

Полученная выше формула называется формулой гидростатического давления. Согласно этой формуле гидростатическое давление не зависит от формы сосуда, в котором находится жидкость и от площади его сечения. Оно зависит от высоты столба жидкости и от плотности жидкости.

*Возвратимся к нашему вопросу:* Одинаковым ли будет давление воды на дно сосудов? (*одинаковым*)

Данная формула позволяет найти давление *на дно* сосуда. А как рассчитать давление на *боковые стенки* сосуда? Чтобы ответить на этот вопрос, вспомним, что на прошлом уроке мы установили, что давление на одном и том же уровне одинаково во всех направлениях. Это значит, давление в любой точке жидкости на заданной глубине *h* может быть найдено *по той же формуле.*

*Возвратимся к нашему вопросу:* Одинаковым ли будет давление воды на дно сосудов?

4. Физминутка (под медленную, спокойную мелодию)

**-** Я предлагаю вам, ребята, выполнить дыхательную гимнастику:

1-е упр. Набрать воздух в лёгкие (вдыхаем медленно, но как можно больше воздуха),

Медленно выдохнуть

2-е упр. Руки медленно поднимаем вверх и делаем (одновременно) глубокий вдох.

Руки опускаем – выдох.

3-е упр. Глубоко вдохнуть, садясь за парту, медленно выдыхаем (гимнастика проводится под спокойную музыку).

- Сейчас вы выполнили дыхательную гимнастику, которую врачи рекомендуют проводить 3-4 раза в день.

- А какой физический закон лежит  в основе дыхательной гимнастики, как он называется? (в основе дыхательной гимнастики лежит закон Паскаля)

5. Закрепление материала.

Решение задач.

а) Проведение игры «рыбалка»

Качественные задачи:

* Куда бы вы перелили сок из литровой банки, чтобы его давление на дно сосуда стало больше: в пятилитровую кастрюлю или в литровую бутылку? (*в литровую бутылку*)
* Какие из жидкостей: вода или керосин оказывает меньшее давление на дно сосудов одной формы, если объёмы жидкостей одинаковы? (*керосин*)
* Как изменится давление воды на дно доверху наполненного стакана, если в воду опустить камень? (*не изменится*)
* В цилиндрический сосуд, частично наполненный водой, опустили деревянный брусок. Как изменится давление воды на дно сосуда? (*увечится*)
* Два одинаковых предмета были опущены в цилиндрические сосуды с основаниями различной площади. В цилиндрических сосудах уровень воды до погружения предмета одинаков. В каком сосуде гидростатическое давление больше? (*в сосуде меньшей площади*)

Ответы на задачи подтверждаются опытами.

б) Расчётные задачи:

1. упр. 17(2)

2.Определите высоту столба керосина, который оказывает давление на дно сосуда равное 8 кПа. *Слайд 4*

Самостоятельная работа по решению задачи упр.17(1) по рядам?

6. **Подведение итогов урока. Рефлексия.**

**Подведём итоги.**

Давайте вспомним, что сегодня делали на уроке, что узнали?

Мне очень важно, с каким настроением вы уходите с урока. Поэтому я прошу вас заполнить лист самоанализа, который находится столах у каждого из вас.

**Лист самоанализа (нужное подчеркнуть)**

*Чувствую вдохновение, подавленность .*

*Интересно, неинтересно.*

*Не устал(ла), устал(ла).*

*Доволен(довольна), недоволен(недовольна).*

*Вызвало затруднения(перечислить)………….*

7. Домашнее задание. *Слайд 5*

п. 40, упр.17(3), задания на с.118

Список используемой литературы.

1. А. В. Пёрышкин. Физика 7 класс. – М.: Дрофа, 2013.

2. В. А. Волков, С. Е. Полянский. Поурочные разработки по физике. – М.: ВАКО, 2007.

3. В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2008.