

Закон Архимеда

Формирование научного мировоззрения на уроке физики в 10 классе

Тема: Определение выталкивающей силы. Закон Архимеда.

Цели:

- научиться вычислять величину выталкивающей силы; получить формулу для вычисления силы Архимеда; сформулировать закон Архимеда;
- совершенствовать экспериментальные навыки учащихся, развивать их логическое мышление;
- воспитывать актуальность, ответственность, формировать научное мировоззрение учащихся.

I. Подготовка к изучению нового материала

А. Работа учащихся у доски:

1. Длина аквариума 40см, ширина – 20см, высота – 30см. С какой силой вода давит на дно аквариума?
2. Сообщающиеся сосуды заполнены водой. В правый сосуд налили столб керосина высотой 20см. Определить разность уровней воды в обоих сосудах.
3. Ширина шлюза 20м. Шлюз заполнен водой на глубину 10м. С какой силой вода давит на ворота шлюза?
4. В сосуде находится столб ртути высотой 5см и сверху налит столб воды высотой 30см. Определить давление, которое оказывают жидкости на дно сосуда.

Б. Работа с классом:

Наша Таня громко плачет:

Уронила в речку мячик.

Тише, Танечка, не плачь:

Не утонет в речке мяч.

- Почему не утонет в речке мяч?

Экспериментальное задание: измерить выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в сосуд с водой.

Оборудование: динамометр, сосуд с водой, тело с крючком.

Дополнительное задание: на основании опыта получить формулу для вычисления выталкивающей силы.

- От чего, на ваш взгляд, зависит величина выталкивающей силы?

– Покажем на опыте, как зависит выталкивающая сила от объема погруженной части тела. Измеряем максимальный объем воды, который

вытесняет точно такое тело, с которым работает ученик, выполняющий экспериментальное задание.

Оборудование: динамометр, сосуд с водой, отливной сосуд, мензурка, стакан.

– Замечаем показания динамометра до и после погружения тела в сосуд с водой. Определяем выталкивающую силу: $F_{\text{выт.}}=0,4\text{Н}$ и объем воды, который вытесняет тело. $V=40\text{см}^3$

– Сравниваем выталкивающую силу, измеренную динамометром, и вес жидкости, вытесненной данным телом.

– Сравниваем этот результат со значением выталкивающей силы, измеренной учеником, выполнявшим экспериментальное задание.

□ Какую формулу он получил для вычисления этой силы?

□ Какой делаем вывод?

Вывод

1. $F_{\text{выт.}}=P-P_1$, где

P – вес тела в воздухе.

P_1 – вес тела в жидкости.

2. $F_{\text{выт.}}$ равна весу жидкости, вытесненной данным телом.

II. Работа над новым материалом

1. Как вы думаете, почему на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила? От чего и как она зависит?

2. Выведем формулу для определения $F_{\text{выт.}}$.

3. $F_A=\rho_{\text{ж}}V_{\text{ж}}g$, но $\rho_{\text{ж}}V_{\text{ж}}=m_{\text{ж}}$, $m_{\text{ж}}g=P \Rightarrow F_A=P_{\text{ж}}$

4. Действует ли F_A на тело в газе?

5. Почему летают воздушные шары?

6. Какие выводы можно сделать на основании изученного?

□ На любое тело, погруженное в жидкость или газ, действует F_A .

□ F_A зависит от погруженного в жидкость или газ объема тела и от плотности жидкости.

□ F_A является результатом давления на тело жидкости или газа.

□ F_A направлена вертикально вверх.

□ $F_A=P$ жидкости или газа, вытесненных данным телом.

Решить задачу:

Определите силу, действующую на бетонную плиту размером $4\times 0,3\times 0,25\text{м}$, полностью погруженную в воду.

Прочитайте стихотворение, затем ответьте на вопросы.

Жил в Сиракузах мудрец Архимед.

Был другом царя Гиерона.

Какой для царя самый важный предмет?

Вы все догадались – корона!

Захотелось Гиерону

Сделать новую корону.

Золота отмерил строго.

*Взял не мало и не много,
Сколько нужно, в самый раз.
Ювелиру дал заказ.
Через месяц Гиерону
Ювелир принес корону.
Взял корону Гиерон,
Оглядел со всех сторон.
Чистым золотом сверкает...
Но ведь всякое бывает,
И добавить серебро
Можно к золоту хитро,
А того и хуже – медь
(Если совесть не иметь)...*

И царю узнать охота:

Честно ль сделана работа?

Не желал терпеть урон Гиерон.

И позвал он Архимеда...

Началась у них беседа?

- О чем могли беседовать царь и Архимед?
- Какое задание получил от царя Архимед?

Домашнее задание

§38 упр.32 (1, 2).