

## Конспект урока по физике

Школа: ГАОУ «Лицей Иннополис»

Класс: 7

Тема урока: Архимедова сила

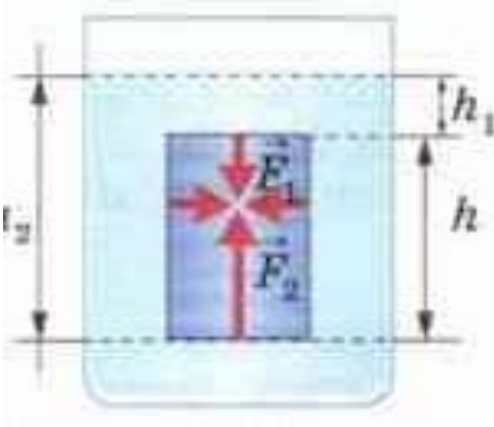
Тип урока: урок открытия нового знания.

Цели урока:

- Ознакомить с физическим смыслом закона Архимеда;
- Научить определять вес тела в жидкости и газе;
- Развить теоретическое мышление на основе формирования умений устанавливать условия плавания тел.

Оборудование: ведро Архимеда, штатив с держателем, каждому учащемуся: цилиндры, стаканы с соленой водой, динамометры, ноутбуки

### Содержание урока

Деятельность и действия учителя	Деятельность и действия учащихся
<p><b>1. Организационный момент:</b> Здравствуйте, ребята. Я очень рада вас всех видеть. Дежурный, отчитайтесь, пожалуйста, о том, кто отсутствует сегодня в классе</p>	<p>Приветствуют учителя. Дежурный называет отсутствующих</p>
<p><b>2. Актуализация знаний:</b> Давайте вспомним, что мы проходили на прошлом уроке.  Основываясь на какой, изученный ранее, закон можно доказать, что существует эта выталкивающая сила.  Давайте кто-нибудь у доски покажет нам доказательство</p>	<p>Учащиеся говорят, о том, что на прошлом уроке они узнали о том, в жидкость и газах на тела действует выталкивающая сила.  Закон Паскаля помог нам доказать это.  По рисунку доказывают, что выталкивающая сила существует.</p> 

Как с помощью опыта доказать то, что выталкивающая сила существует?

Может быть, вы уже догадываетесь, что вы сегодня узнаете и чему научитесь на уроке?

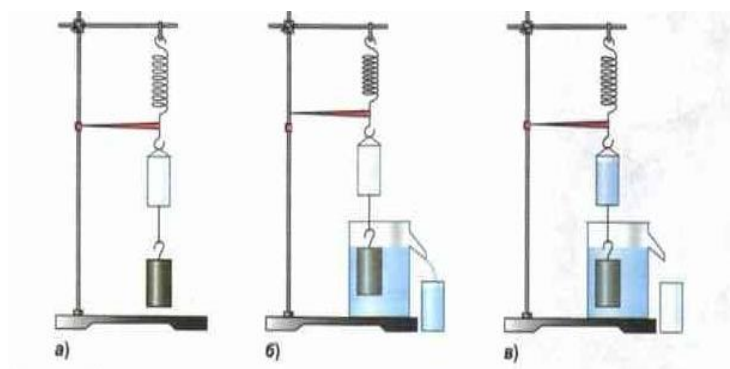
**Действительно, цель нашего урока:**

Вычисление силы Архимеда и подтверждение наших предположений на практике

### 3. Изучение нового материала:

Запишите тему урока: Архимедова сила

Посмотрите, пожалуйста, вот на эти рисунки:

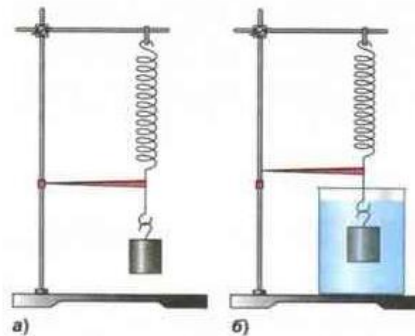


Попытайтесь описать то, что вы видите.

Прибор, который используют в этом опыте называют ведро Архимеда.

Вот он, посмотрите на него (демонстрирует ведро Архимеда).

Описывают опыт:



Выдвигают различные гипотезы и приходят к тому, что должны узнать, как вычислить выталкивающую силу.

Учащиеся объясняют то, что на этом опыте определяют объем вытесненной жидкости, при погружении в жидкость какого-либо тела.



На основании этого опыта можно заключить, что сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости в объеме этого тела. Такой же вывод мы сделали с вами и на прошлом уроке. В газах происходит тоже самое.

Выталкивающую силу назвали архимедовой силой в честь древнегреческого ученого Архимеда. Как вы думаете, почему именно в честь этого ученого?

А теперь запишите в виде формулы наш вывод

Теперь распишите вес жидкости и следующую физическую величину. Замечательно, молодцы!

Чему же равен объем жидкости? Конечно, вот мы и вывели с вами формулу архимедовой силы. Запишите и выделите ее в тетрадях.

Скажите, пожалуйста, от чего зависит архимедова сила?

Вспомним опыт с ведром Архимеда, скажите, пожалуйста, как можно определить выталкивающую силу?

#### 4. Закрепление материала:

Предлагаю определить выталкивающую силу на опыте.

Записывают вывод в тетрадях.

Вспоминают легенду об открытии выталкивающей силы Архимедом.

Пишут в тетрадях:

$$F_A = P_{\text{ж}}$$

$$F_A = P_{\text{ж}} = m_{\text{ж}}g = \rho_{\text{ж}}V_{\text{ж}}g$$

Отвечают: Объему тела:  $V_{\text{ж}} = V_{\text{т}}$

Пишут в тетрадях:  $F_A = \rho_{\text{ж}}V_{\text{т}}g$

Отвечают, что от плотности жидкости и от объема тела

Отвечают, что можно определить разницу между весом тела в воздухе и в жидкости.

Отвечают.

Какие приборы вам для этого понадобятся?  
 Запишите в тетради необходимую формулу и  
 рассчитайте выталкивающую силу.

Каждый учащийся получает стакан с соленой  
 водой, динамометр, цилиндрик.  
 По формуле  $F_A = P_{\text{в возд}} - P_{\text{в воде}}$  делают расчёт

### 5. Итоги урока:

Давайте с вами подведём итоги нашего урока.  
 Что нового вы узнали о выталкивающей силе?  
 Что за прибор ведро Архимеда?

Отвечают на вопросы.

Теперь самостоятельно предлагаю вам выполнить  
 задания:

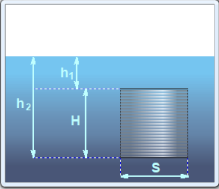
Вот путь для нахождения задания:

Запустите программу Интерактивная физика, выберите  
 7-9 класс, затем выберите Механические явления.  
 Давление. Гидродинамика, затем Обобщающий блок по  
 разделу, далее Тренажер 7-9.5.3.3. «Закон Архимеда.  
 Плавание тел» Вычисление силы Архимеда (задания  
 5,6).

Работают с тренажером

**Закон Архимеда. Задание 5, шаг 1**

Тело цилиндрической формы находится под водой. Ответьте на вопросы.



Выполните задание по плану:

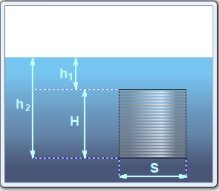
- 1) Какое давление оказывает жидкость на верхнюю границу тела?
- 2) Какова сила этого давления?
- 3) Как направлена сила давления жидкости на верхнюю границу?

$\rho_0 g h_1$	$\rho_0 g H$	$\rho_0 g h_2 S$	вверх
$\rho_0 g h_2$	$\rho_0 g h_1 S$	$\rho_0 g H S$	вниз

Обозначения      Готово

**Закон Архимеда. Задание 5, шаг 2**

Тело цилиндрической формы находится под водой. Ответьте на вопросы.



Выполните задание по плану:

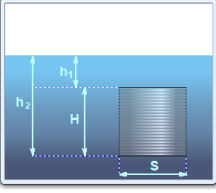
- 1) Какое давление оказывает жидкость на нижнюю границу тела?
- 2) Какова сила этого давления?
- 3) Как направлена сила давления жидкости на нижнюю границу?

$\rho_0 g h_1$	$\rho_0 g H$	$\rho_0 g h_2 S$	вверх
$\rho_0 g h_2$	$\rho_0 g h_1 S$	$\rho_0 g H S$	вниз

Обозначения      Готово

### Закон Архимеда. Задание 5, шаг 3

Тело цилиндрической формы находится под водой. Ответьте на вопросы.



*Выполняйте задание по плану:*

- 1) Какое давление больше - на нижнюю или на верхнюю границу?
 

на нижнюю
- 2) Как направлена равнодействующая сил давления?
 

вниз
- 3) Чему равна эта сила?
 

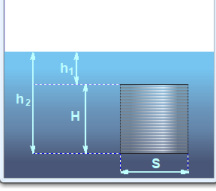
$\rho_0 g H S$

на верхнюю
равны
вверх
 $\rho_0 g H$ 
 $\rho_0 g H \cdot S$

Обозначения
Готово

### Закон Архимеда. Задание 5, шаг 4

Чьим именем названа сила, действующая на погруженные в жидкость тела?




*Выберите правильный ответ*

- Архимеда
- Паскаля
- Ньютона
- Галилея


Обозначения
Готово

### Закон Архимеда. Задание 6


Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
*Шаг 1.* Как направлена сила тяжести, действующая под водой на каждое из тел?



*медь*



*лед*



*пенопласт*

- вверх
- вниз
- зависит от плотности жидкости

- вверх
- вниз
- зависит от плотности жидкости

- вверх
- вниз
- зависит от плотности жидкости

Обозначения
Готово

### Закон Архимеда. Задание 6

Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
**Шаг 2.** Одинаковы или различны модули сил тяжести, действующих под водой на каждое из тел? Установите векторы в соответствии с величиной силы.



**медь**





**лед**





**пенопласт**



**Готово**

### Закон Архимеда. Задание 6

Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
**Шаг 3.** Как направлены силы Архимеда, действующие под водой на каждое из тел?



**медь**

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости



**лед**

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости



**пенопласт**

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости

**Готово**

### Закон Архимеда. Задание 6

Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
**Шаг 4.** Одинаковы или различны модули сил Архимеда, действующих под водой на каждое из тел? Установите векторы в соответствии с величиной сил.



**медь**





**лед**





**пенопласт**



**Готово**

**Закон Архимеда. Задание 6**

Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
Шаг 5. Как направлена для каждого из тел равнодействующая сила?

медь                      лед                      пенопласт

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости

вверх  
 вниз  
 зависит от плотности жидкости

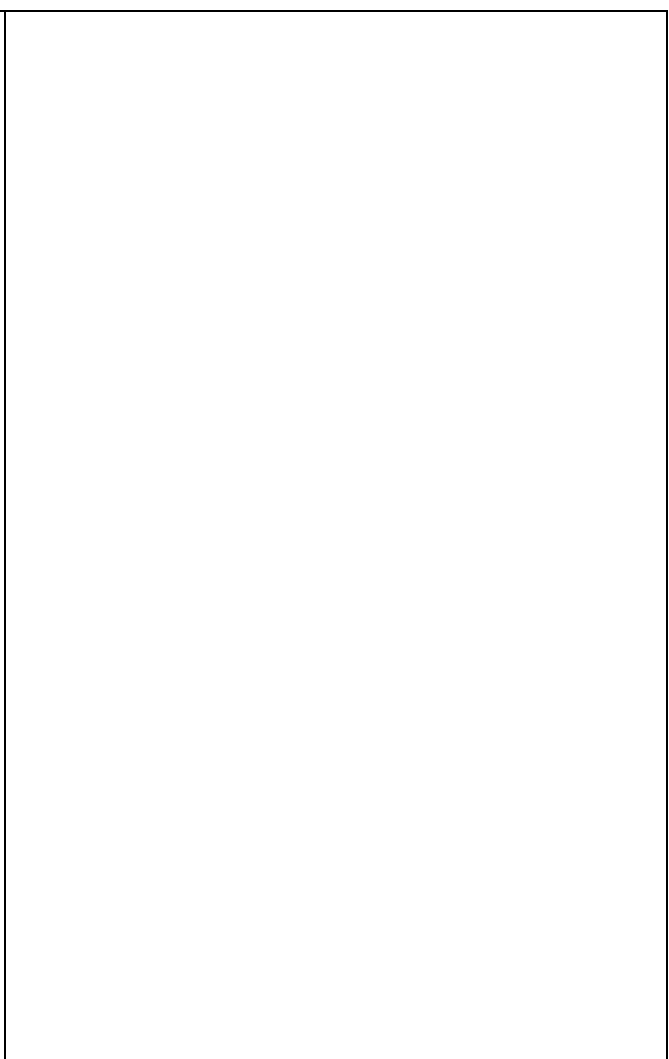
Готово

**Закон Архимеда. Задание 6**

Три тела - из меди, льда и пенопласта, - имеющие одинаковые форму и объем, полностью погружены в воду. Ответьте на ряд вопросов.  
Шаг 6. Одинаковы или различны модули равнодействующих для разных тел? Установите векторы в соответствии с величиной равнодействующей.

медь                      лед                      пенопласт

Готово



**6. Рефлексия:**  
Ребята, поделитесь своими впечатлениями:  
-Какая часть урока вам понравилась?  
-Что вызвало затруднения?

Отвечают на вопросы.

**7. Объявляется домашнее задание:**  
Параграф 51 повторить, упр. 26 выполнить

Учащиеся получают домашнее задание, записывают.