

Автор - Чинных Татьяна Алексеевна  
учитель физики МБОУ Ревенская СОШ  
Карачевского района Брянской области

# Урок – презентация «Решение задач по теме Архимедова сила»

7 класс

# Цели урока:

- **отработка практических навыков при решении задач;**
- **применять теоретические положения и законы при решении задач;**
- **развитие самостоятельности учащихся в процессе решения задач и индивидуальной работы.**

# **Ход урока:**

**1. Оргмомент**

**2. Фронтальный опрос**

**3. Решение качественных задач**

**4. Решение задач**

**5. Домашнее задание**

**6. Итог урока**

# 1.Оргмомент

**Здравствуйте дорогие ребята.**

**Наш урок мы сегодня начнем с  
ответа на следующие вопросы**

## 2) Фронтальный опрос

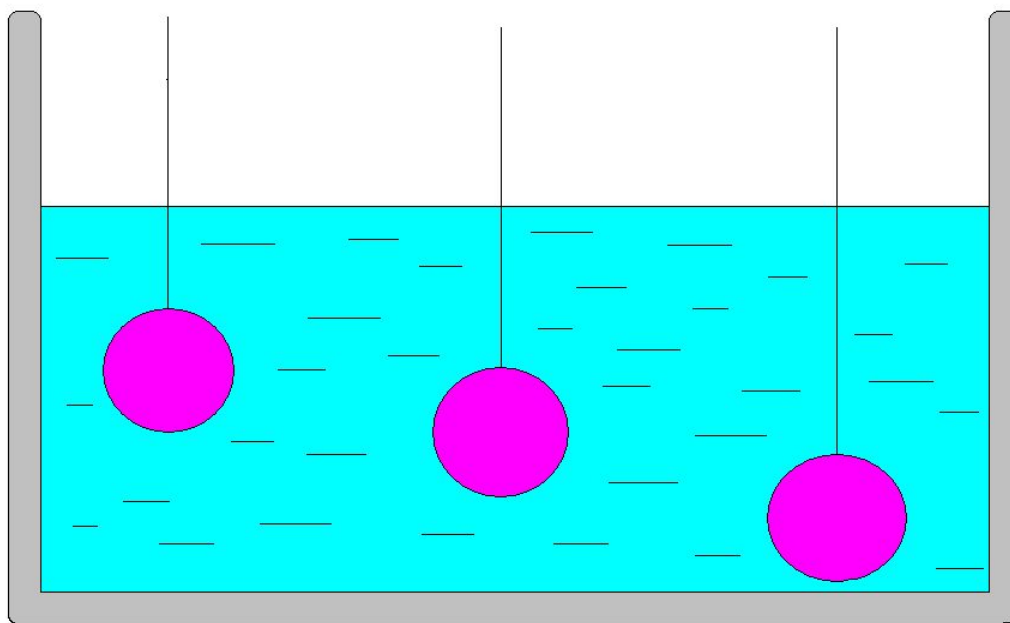
1. Опишите действие жидкости или газа на тело, находящееся в них. Какова природа возникновения выталкивающей силы?
2. Как называют силу, которая выталкивает тела, погруженные в жидкости или газы? Какими способами можно определить Архимедову силу?
3. От каких величин зависит Архимедова сила? От каких величин она не зависит?
4. Опишите поведение твердых тел в жидкости.
5. При каком условии тело, находящееся в жидкости тонет? Плавает? Всплывает?
6. Сформулируйте закон Архимеда.

## **Учитель:**

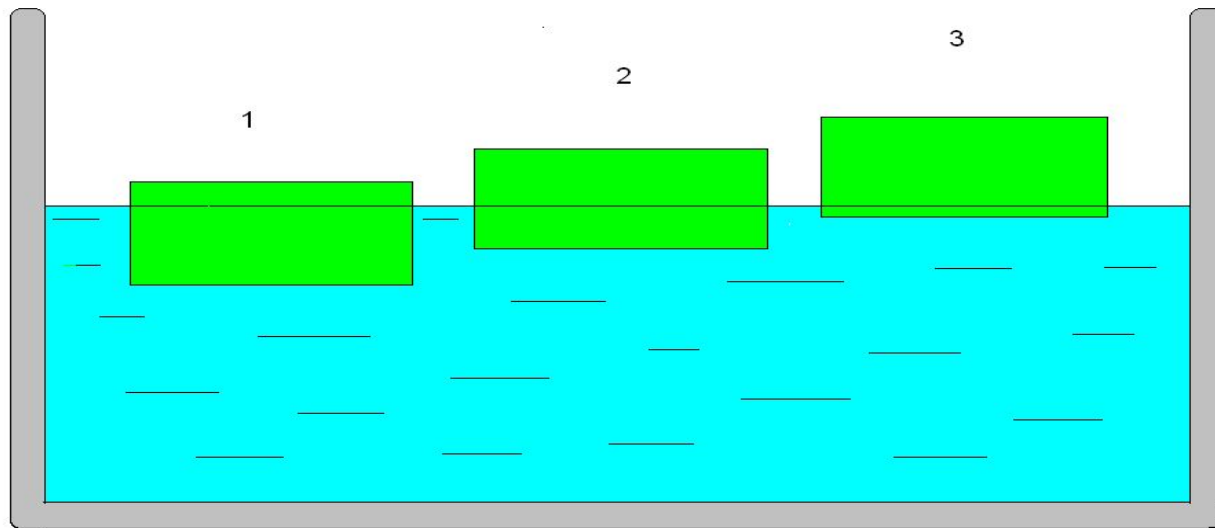
Есть сила одна, - вот вам ответ,-  
Эту силу обнаружил Архимед.  
Когда он опустился в воду,  
То «Эврика!» – воскликнул он народу.  
От чего зависит сила эта?  
Нельзя оставить без ответа:  
Если тело в воду бросить  
Или просто опустить,  
Будет сила Архимеда  
Снизу на него давить.  
Если вес воды в объёме  
Погруженной части знать,  
Можно силу Архимеда  
Очень просто рассчитать.  
Вы на уроке всё поймёте,  
Когда задачки разберёте.  
Начнём мы с простенькой пока,  
Не трудной для ученика.

### 3) Решение качественных задач

1. В сосуд погружены три железных шарика равных объемов. Одинаковы ли силы, выталкивающие шарики? (Плотность жидкости вследствие ничтожно малой сжимаемости на любой глубине примерно одинаковой).

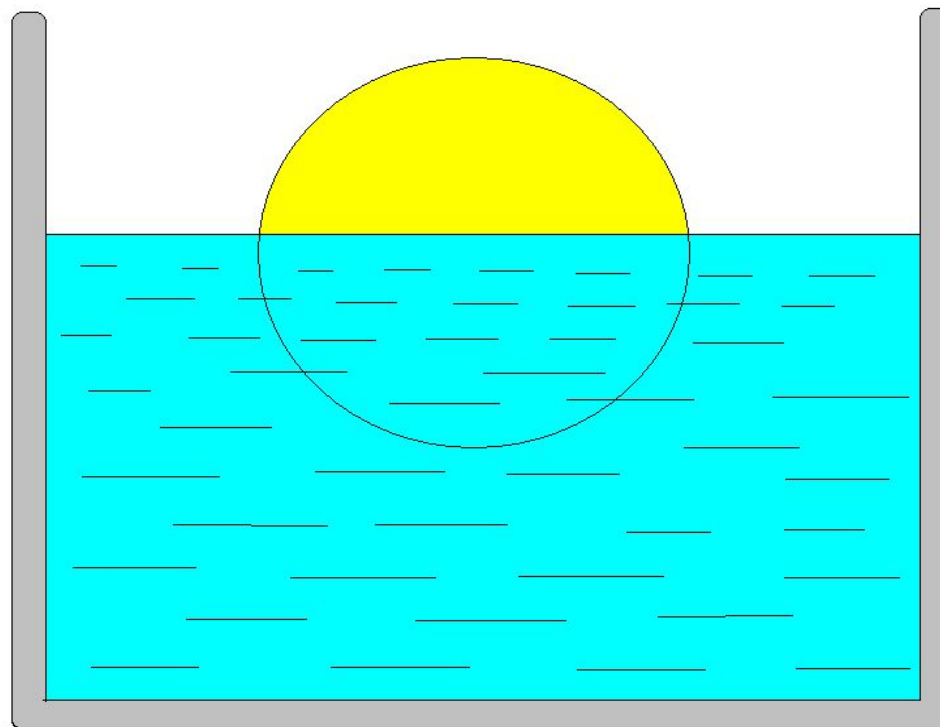


2. На поверхности воды плавают бруски из дерева, пробки и льда. Укажите, какой брусок из пробки, т.е. пробковый, а какой из льда? Какая существует зависимость между плотностью тела и объемом этого тела над водой?





3. Деревянный шар плавает в воде. Назовите силы, действующие на шар. Изобразите эти силы графически. Определите плотность данного деревянного шара.



# 4. Решение задач

## Задача № 1

Определите выталкивающую силу, действующую на гранитную глыбу, если она при полном погружении в воду вытесняет 0,8 м<sup>3</sup> воды.

Дано:

$$V=0,8 \text{ м}^3$$

$$q=9,8 \text{ Н/кг}$$

$$\rho_{(в)}=1000 \text{ кг/м}^3$$

$$F_{(Арх)} = ?$$

СИ

$$10 \text{ Н/кг}$$

Анализ и решение

Т.к. Архимедова сила равна весу

вытесненной воды, то  $F_{(Арх)}=P$ , где

$P= m_{(в)}q$ ;  $m_{(в)}$  - масса вытесненной воды.

$$m_{(в)} = \rho_{(в)}V; \quad m_{(в)} = 1000 \text{ кг/м}^3 * 0,8 \text{ м}^3 = 800 \text{ кг};$$

$$P = 800 \text{ кг} * 10 \text{ Н/кг} = 8000 \text{ Н}; \text{ тогда } F_{(Арх)} = 8000 \text{ Н} = 8 \text{ кН}$$

Ответ:  $F_{(Арх)} = 8 \text{ кН}$

**Учитель:**

**Вторую, мы немножко усложним.**

**Анализ сделаем и быстро разрешим.**

### **Задача № 2.**

Железобетонная плита длиной 4 м, шириной 50 см и толщиной 20 см погружена в воду наполовину своего объёма. Какова Архимедова сила, действующая на неё?

Дано:

$$a=4 \text{ м}$$

$$b=50 \text{ см}$$

$$c=20 \text{ см}$$

$$\rho_{\text{в}}=1000 \text{ кг/м}^3$$

$$V= V_0/2$$

$$g=10 \text{ Н/кг}$$

$$\text{Фарх.} - ?$$

СИ

$$0,5 \text{ м}$$

$$0,2 \text{ м}$$

Анализ и решение:

Определяем объём всей плиты:  $V_0=a*b*c$ , т.е.

$$V_0 = 4\text{м}*0,5 \text{ м}*0,2 \text{ м} = 0,4 \text{ м}^3 .$$

Так как плита погружена в воду наполовину

своего объёма, то  $V= V_0/2 = \frac{0,4 \text{ м}^3}{2} = 0,2 \text{ м}^3$

Архимедова сила. Действующая на неё:

$$\text{Фарх.} = \rho_{\text{в}} * g * V$$

$$\text{Фарх.} = 1000 \text{ кг/м}^3 * g=10 \text{ Н/кг} * 0,2 \text{ м}^3 = 2000 \text{ Н}$$

Ответ: Фарх.= 2000 Н



**Учитель:**

**А третья требует – послушай - ка  
Хороших знаний от ученика.**

### **Задача № 3**

Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 30 кг, объем которого 0,012 м<sup>3</sup>.

#### Анализ задачи

Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость? Куда они направлены?

Где находится камень?

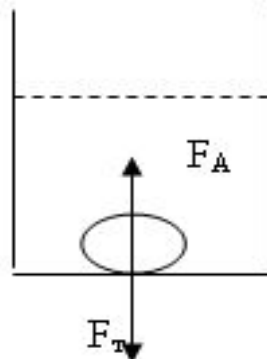
Что можно сказать о силах тяжести и Архимеда в этом случае?

Что необходимо сделать с камнем?

Куда будет направлена сила, которую необходимо приложить к камню, для того чтобы его поднять? Как же ее найти? Чему равна равнодействующая двух сил, направленных по одной в противоположные стороны?

Дано:  
 $m = 30\text{кг}$   
 $V = 0,012\text{м}^3$   
 $\rho_{\text{ж}} = 1000\text{кг/м}^3$

$F = ?$



Решение:

$$F_T > F_{\text{ж}} \text{ на } F \Leftrightarrow F_A + F = F_T \text{ условие равновесия}$$

$$F = F_T - F_A$$

$$F_T = mg \quad F_A = \rho_{\text{ж}} g V$$

$$F_T = 30\text{кг} \cdot 10\text{Н/кг} = 300\text{Н}$$

$$F_A = 1000\text{кг/м}^3 \cdot 10\text{Н/кг} \cdot 0,012\text{м}^3 = 120\text{Н}$$

$$F = 300\text{Н} - 120\text{Н} = 180\text{Н}$$

Ответ:  $F = 180\text{Н}$

**Учитель :**

**Четвёртая задачка Архимеда –  
Её нельзя оставить без ответа.**

**Задача № 4**

Мальчик, масса тела которого 40 кг, держится на воде. Та часть тела, которая находится над поверхностью воды, имеет объем 2 дм<sup>3</sup>. Определите объем всего тела мальчика.

Дано:	СИ
$m = 40\text{кг}$	
$V_1 = 2\text{дм}^3$	$= 0,002\text{м}^3$
$\rho = 1000\text{кг/м}^3$	
<hr/>	
$V_T = ?$	

Решение:

$$V_T = V_{\text{пчт}} + V_1 \text{ по условию плавания тел } F_A = F_T$$
$$F_A = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{пчт}} \quad F_T = mg$$
$$\rho_{\text{ж}} g V_{\text{пчт}} = mg$$
$$\rho_{\text{ж}} V_{\text{пчт}} = m \Leftrightarrow V_{\text{пчт}} = m / \rho_{\text{ж}}$$
$$V_{\text{пчт}} = 0,04\text{м}^3; \quad V = 0,042\text{м}^3$$

Ответ:  $V = 0.042\text{м}^3$

Учитель:

Если ум, старанья прилагаются,  
То задачи быстро разрешаются.

### Задача № 5

В каком порядке расположатся в одном сосуде три не смешивающиеся между собой жидкости: вода, керосин, ртуть.

Сделайте соответствующий рисунок. Как в этом сосуде расположатся три сплошных шарика: 1 пробковый, 2 парафиновый, 3 стальной.

Ответ обоснуйте. Сделайте рисунок.



Керосин  $800 \text{ кг/м}^3$   
Вода  $1000 \text{ кг/м}^3$   
Ртуть  $13600 \text{ кг/м}^3$

пробка  $240 \text{ кг/м}^3$   
парафин  $900 \text{ кг/м}^3$   
сталь  $7800 \text{ кг/м}^3$

# 5. Домашнее задание

Решить задачи:

№№646,648,649,658



## **6.Итог урока**

### **Учитель:**

**Как видите, класс всё решил,**

**А кое – кто «пятёрки» получил.**

**Старанья, знания я требую от вас,**

**Мой удивительный, трудолюбивый класс.**



**Урок закончен.**

**Спасибо за работу на уроке.**