

ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ

1. Почему вес тела в воде меньше веса тела в воздухе?
2. Что вы можете сказать о направлении и точке приложения выталкивающей силы - силы Архимеда?
3. От чего зависит архимедова сила?
4. Как можно найти величину архимедовой силы?

ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ

5. А если тело не полностью погружено в жидкость, то как определяется архимедова сила?

6. Какими способами можно на опыте определить архимедову силу?

- Опыт «Плавающая картошка»
- Опыт «Различные шарики в воде»
- Существует ли закон или условие, определяющее поведение тела в жидкости?

2.03.2016

Тема урока:

Плавание тел



Исследовательские задания

Задание 1:

1. Пронаблюдайте, какие из предложенных тел тонут, и какие плавают в воде.
2. Найдите в предложенной для вас таблице плотности, соответствующих веществ и сравните с плотностью воды.
3. Результаты оформите в виде таблицы.

Плотность жидкости	Плотность вещества	Тонет или нет
$\rho_{ж} =$	$\rho_{т} =$	

Оборудование: сосуд с водой и набор тел: стальная деталь, сосновый брусок, парафин, пенопласт, кусочки алюминия.

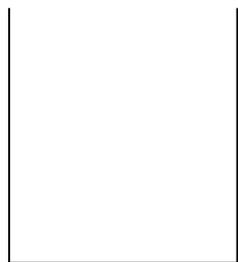
- 1. Если ρ вещества $>$ ρ жидкости, то тела тонут.
- 2. Если ρ вещества $<$ ρ жидкости, то тела всплывают на поверхность жидкости.
- 3. Если ρ вещества $=$ ρ жидкости, то тело плавает внутри жидкости.

Задание 2:

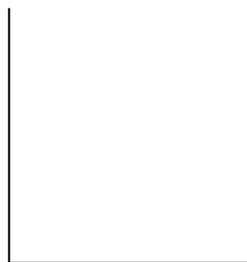
1. Сравните глубину погружения в воде деревянного и пенопластового кубиков одинаковых размеров.
2. Выясните, отличается ли глубина погружения деревянного кубика в жидкости разной плотности.

Результат опыта представить на рисунке.

Оборудование: два сосуда (с водой и с маслом), деревянный и пенопластовый кубики.



вода



масло

- **Вывод: Глубина погружения тела в жидкость зависит от плотности жидкости и самого тела.**

Задание 4:

Можно ли «заставить» картофелину плавать в воде?

1. Заставьте картофелину плавать в воде.
2. Объясните результаты опыта. Оформите их в виде рисунков.

Оборудование: сосуд с водой, пробирка с поваренной солью, ложка, картофелина средней величины.



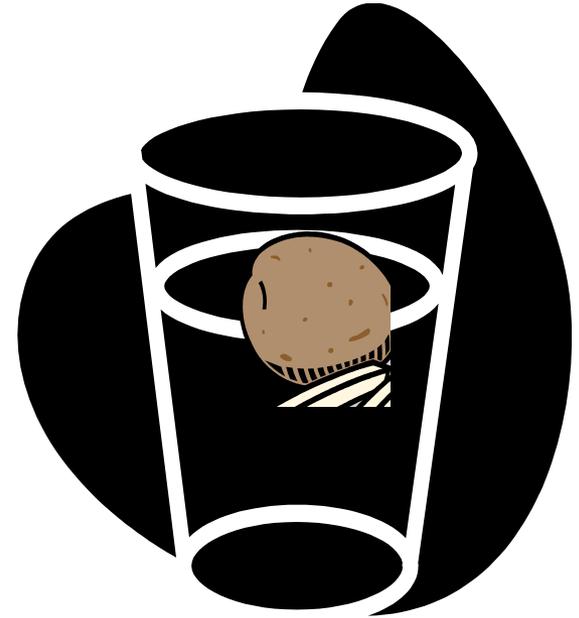
Общий результат:



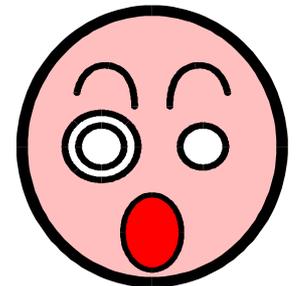
Утонула



Поднялась
в воде



Всплыла!



Вывод:



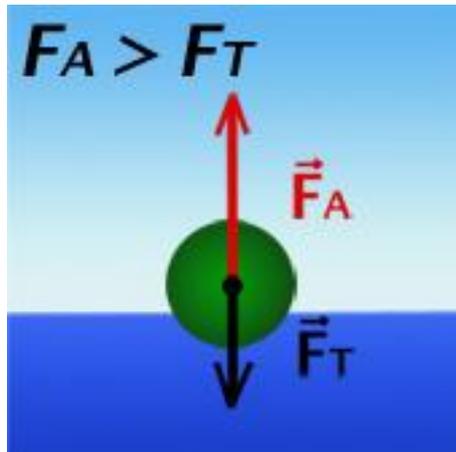
- Картофель может плавать в воде, если раствор соли будет иметь большую плотность, чем у картофеля!

- **Задание 3:**
- 1. Сравните архимедову силу, действующую на каждую из пробирок, с силой тяжести каждой пробирки.
- 2. Сделайте выводы на основании результатов опытов.
- Оборудование: сосуд с водой, динамометр, три пробирки с песком (пробирки с песком должны плавать в воде, погрузившись на разную глубину).
-

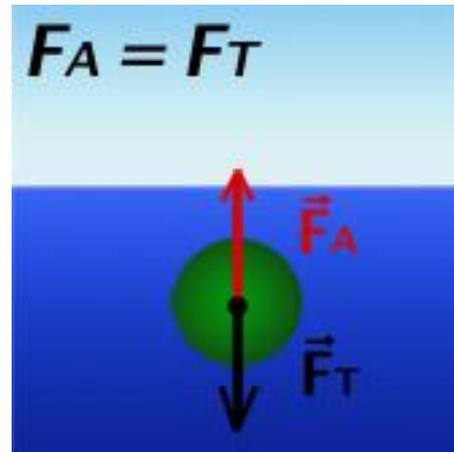
- $F_A > F_T$ - тело всплывает на поверхность
- $F_A < F_T$ - тело тонет
- $F_A = F_T$ - тело плавает внутри жидкости

Условие плавания тел

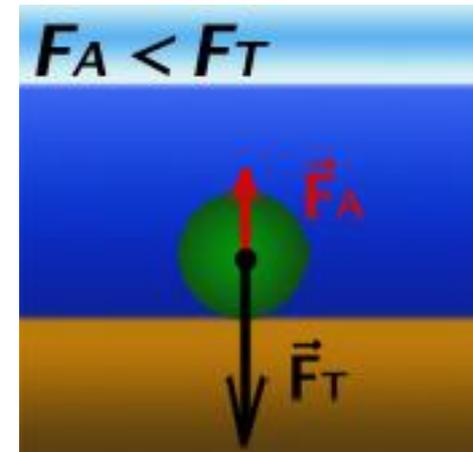
всплывает



плавает



тонет



всплывает, если

$$\rho_T < \rho_{\text{ж}}$$

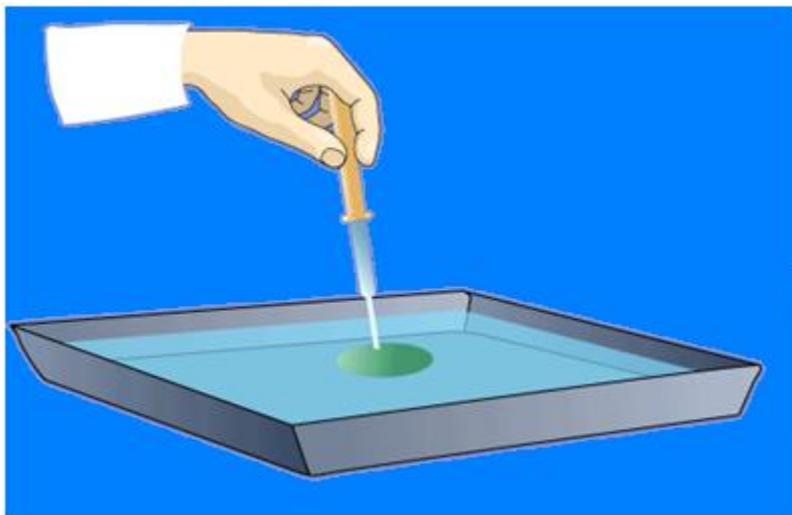
плавает, если

$$\rho_T = \rho_{\text{ж}}$$

тонет, если

$$\rho_T > \rho_{\text{ж}}$$

Плавание одной жидкости на поверхности другой.



**Жидкости, как и твердые тела
подчиняются условиям плавания тел.**

Условия плавания тел

<i>Поведение тела</i>	Соотношения между силами		Соотношения между плотностями	
	<i>Словесная запись</i>	$F_T ? F_A$	<i>Словесная запись</i>	$\rho_T ? \rho_{ж}$
<i>Тело тонет, если...</i>		$F_T < F_A$		$\rho_T > \rho_{ж}$
<i>Тело плавает, если...</i>		$F_T = F_A$		$\rho_T = \rho_{ж}$
<i>Тело находится в равновесии в любом месте жидкости, если...</i>		$F_T = F_A$		$\rho_T = \rho_{ж}$

Условия плавания тел

<i>Поведение тела</i>	Соотношения между силами		Соотношения между плотностями	
	<i>Словесная запись</i>	$F_T ? F_A$	<i>Словесная запись</i>	$\rho_T ? \rho_{ж}$
<i>Тело тонет, если...</i>	<i>Сила тяжести больше архимедовой силы.</i>	$F_T > F_A$	<i>Плотность тела больше плотности жидкости</i>	$\rho_T > \rho_{ж}$
<i>Тело плавает, если...</i>	<i>Сила тяжести меньше архимедовой силы.</i>	$F_T < F_A$	<i>Плотность тела меньше плотности жидкости</i>	$\rho_T < \rho_{ж}$
<i>Тело находится в равновесии в любом месте жидкости, если...</i>	<i>Сила тяжести равна архимедовой силе.</i>	$F_T = F_A$	<i>Плотность тела равна плотности жидкости</i>	$\rho_T = \rho_{ж}$

Задача.

Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 30 кг, объем которого 0,012 м³.

1 уровень: ответить на вопросы а), б), в), г), д).

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

б) Начертите рисунок с указанием всех сил.

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

г) Куда будет направлена сила, которую необходимо приложить к камню, для того чтобы его поднять?

д) определить Архимедову силу.

2 Уровень: ответить на вопросы а) – д) определить Архимедову силу и силу тяжести в воздухе.

3 Уровень: ответить на вопросы а) – д) определить Архимедову силу. Чему равна равнодействующая двух сил, направленных по прямой в противоположные стороны? Сделать чертеж и оформить решение задачи.

Домашнее задание

п. 50 (ответить на вопросы), упр 25