

Самостоятельные исследования при изучении темы «Выталкивающая сила»

Модуль 4: Дополнительный

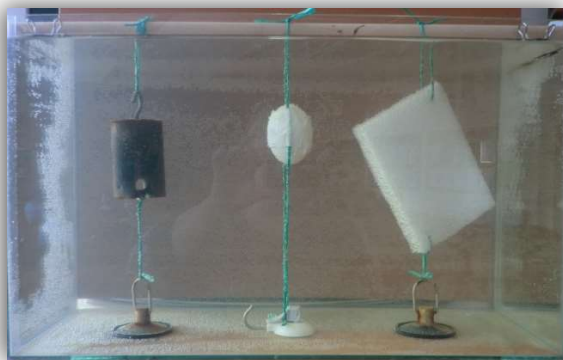
Самостоятельное исследование по выяснению условий плавания тел

Что происходит с телом, погруженным в жидкость, и при каких условиях?

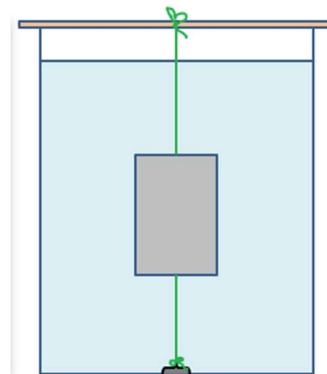


1) "Цель"

Сформулировать цель исследования



Что произойдет, если
перерезать ниточки?



2) "Мозговой штурм"

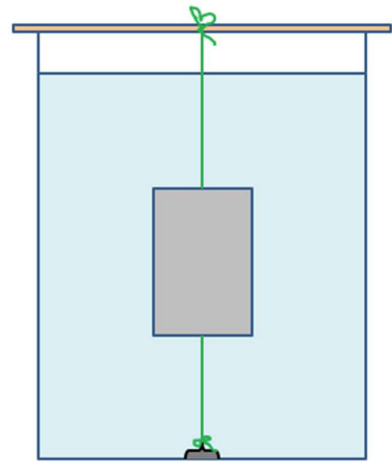
Продумать всевозможные варианты развития событий.

3) "Мы знаем, что..."

Выбрать из уже известных законов и закономерностей те, которые могут помочь в исследовании.

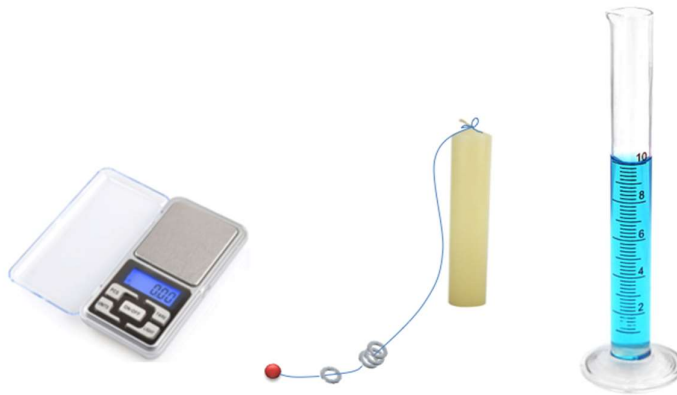
4) "Теоретическое предсказание"

На основании выбранных законов и закономерностей сделать необходимые преобразования и сформулировать теоретический вывод

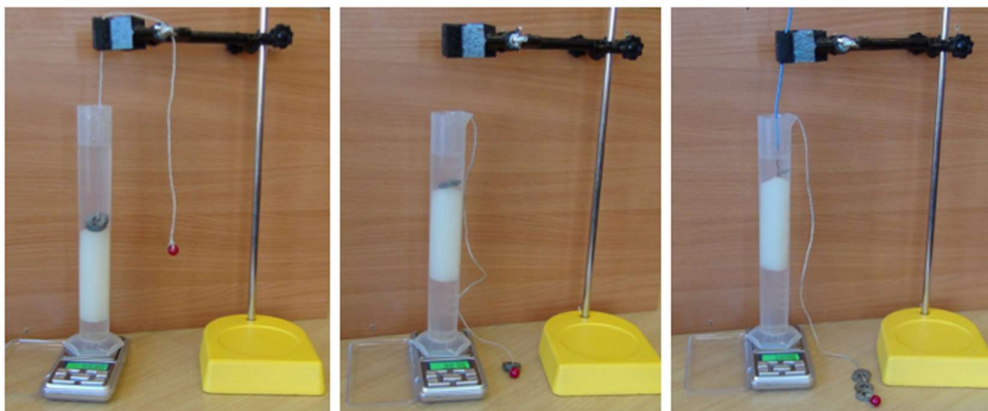


5) "Как это проверить?"

Придумать, как организовать экспериментальную проверку теоретическому предсказанию.



Использование штатива для повышения точности эксперимента.



6) "Эксперимент"

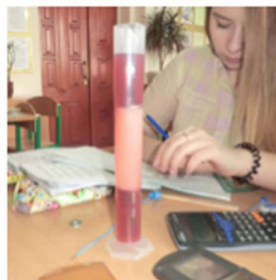
Провести экспериментальную проверку, оформить результаты эксперимента.



Оформление результатов эксперимента:

Тело	$F_{\text{тяж}}, \text{Н}$	знак	$F_{\text{выт}}, \text{Н}$	Результат
Свеча и 4 шайбы				
Свеча и 2 шайбы				
Свеча без шайб				

свеча	$F_{\text{тяж}} = 0,337 \text{ Н}$	$<$	$F_{\text{выт}} = 0,385 \text{ Н}$	— висит вверх
свеча с 3-мя грузами	$F_{\text{тяж}} = 0,408 \text{ Н}$	$>$	$F_{\text{выт}} = 0,382 \text{ Н}$	— тонет
свеча с 2-мя грузами	$F_{\text{тяж}} = 0,383 \text{ Н}$	$=$	$F_{\text{выт}} = 0,383 \text{ Н}$	— плавает



7) "Вывод"

Сформулировать окончательный вывод, строго соответствующий цели исследования.

Относительное отклонение величин А и Б

$$\varepsilon = \frac{A-B}{B} \cdot 100\%$$

10%	свеса и ч майов	0,4242 Н	>	0,3827 Н	уменьст ⊕
1%	свеса и 2 майов	0,3760 Н	~	0,3779 Н	отличает на шесте ⊕
11% 12%	свеса без майов	0,3349 Н	<	0,3791 Н	увеличат

Описание отклонения
 на больше - меньше, 100%
 больше

Вывод: если $F_{тяги}$ больше $F_{веса}$, тело
 утонет +
 или $F_{тяги} = F_{веса}$, тело останется
 на месте внутри тиркозы
 если $F_{тяги}$ меньше $F_{веса}$, тело выскочит

Рекомендуемая литература

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: В 5-ти томах / Д. В. Сивухин. — М.: Физматлит, 2019. — ISBN: 5-9221-0228-1. — Том 1. Механика.— 2019. — 560 с. — ISBN: 978-5-9221-1512-4.
2. Разумовский, В. Г. Проблемы теории и практики школьного физического образования: избранные научные статьи / В. Г. Разумовский. — М.: Изд-во РАО, 2016. — 196 с. — ISBN: 978-5-905736-19-3.
3. Разумовский, В. Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В. Г. Разумовский, В. В. Майер. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 463 с. — (Библиотека учителя физики). — ISBN: 5-691-01362-9.
4. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике:

	<p>пособие для учителей / В. Г. Разумовский. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с.</p> <p>5. Изучение физики на основе научного метода познания. 7 класс: методическое пособие / Г. Г. Никифоров, Г. М. Попова, А. Ю. Пентин; под ред. А. Ю. Пентина. – М.: Дрофа, 2019. – 235 с. — ISBN: 978-5-358-21117-9.</p> <p>6. Наука. Величайшие теории: выпуск 7: Эврика! Радость открытия. Архимед. Закон Архимеда. / Пер. с итал. – М.: Де Агостини, 2015. – 160 с. — ISBN: 2409-0069</p>
Информация об авторах-разработчиках материалов	<p>1. Никифоров Г. Г., кандидат педагогических наук.</p> <p>2. Пчелкина М. А., учитель физики, научный сотрудник лаборатории естественнонаучного общего образования ФГБНУ «ИСРО РАО»</p> <p>3. Андреева Н. В., учитель физики, почетный работник общего образования РФ.</p>
	<p>Пчелкина Мария Анатольевна - научный сотрудник лаборатории естественнонаучного общего образования ФГБНУ «ИСРО РАО».</p>

Андреева Наталья Викторовна – учитель физики МОУ Удельнинская гимназия гор. округа «Раменское» Московской области.

Никифоров Геннадий Гершкович – старший научный сотрудник лаборатории естественнонаучного общего образования ФГБНУ «ИСРО РАО», кандидат педагогических наук