

# ИГРА «КАЛЕЙДОСКОП ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ»

---



МБОУ ТЛИ №128 г.Новосибирск  
Дорохова Наталья Михайловна –  
учитель физики

# Игра «Калейдоскоп физических явлений»

- В этой игре ребят привлекает азарт и возможность поэкспериментировать, быстро двигаясь по кругу переходя от выполнения одного опыта к другому.
- Игра требует предварительной подготовки, нужно приготовить приборы и материалы для проведения опытов и расположить их на столах кабинета по кругу, так чтобы дети могли беспрепятственно перемещаться от одного опыта к другому.
- В начале игры ведущий, показывает ученикам, как проводится опыт, объясняя, что они должны двигаться по кругу в одном направлении. Игра проходит в быстром темпе, поэтому на выполнение 15 опытов всем классом уходит в среднем 40 минут, время можно варьировать, количеством опытов в зависимости от времени, отведённого для проведения игры.

-

[№ 1 «Волшебная палочка»](#)  
[№2 «Послушное яйцо»](#)  
[№3 « Модель работы легких»](#)  
[№4 «Батискаф»](#)  
[№5 «Шутка»](#)  
[№6 «Башня»](#)  
[№ 7 «Картезианский водолаз»](#)  
[№8 «Реактивный шарик»](#)  
[№9 «Гидравлический пресс»](#)  
[№10 «Не послушная пробка»](#)  
[№11 «Копейка»](#)  
[№13 «Карусель»](#)  
[№14 «Перевернутый стакан»](#)  
[Опыт №15 «Мыльная феерия»](#)  
[Тест](#)  
[Ответы теста](#)

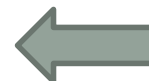
Есть опыт –  
занимательный!  
И, если ты  
внимательный,  
Умом  
самостоятельный  
И с физикой на «ты»  
То опыт занимательный  
–  
Весёлый,  
увлекательный –  
Тебе откроет тайны  
И новые мечты!

# Опыт № 1 «Волшебная палочка»



Для опыта вам потребуется эбонитовая палочка, шерстяная тряпочка, ёмкость с водой, кораблики (20 штук). Предложите детям наэлектризовать эбонитовую палочку и управлять её корабликом

Сколько грузовиков соли надо засыпать в пруд длиной 500 м, шириной 200 м и глубиной 12м, чтобы люди при всём желании не могли в нём утонуть?

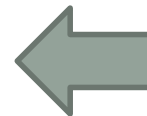


## Опыт №2 «Послушное яйцо»

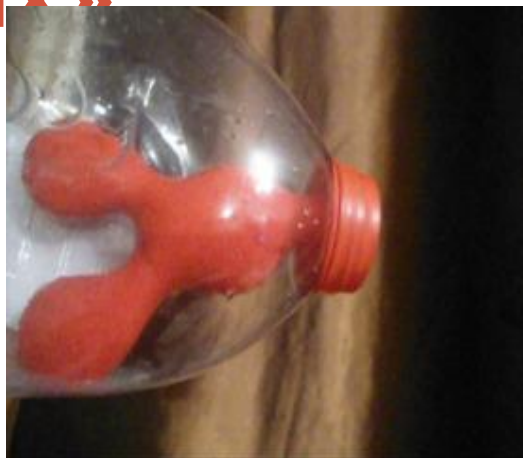
Для проведения опыта вам потребуется две банки, и яйцо. В первую налейте насыщенный солевой раствор, а в другую чистую воду, предложите детям поочерёдно опускать яйцо в воду.

(условия плавания тел, плотность жидкости)

Можете ли вы назвать тело, плотность которого непрерывно уменьшается? Непрерывно увеличивается?



# Опыт №3 « Модель работы легких»

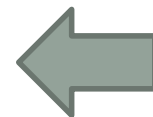


Отрежьте дно у пластиковой бутылки.

Натяните на горлышко бутылки воздушный шарик и пропихните его внутрь бутылки.

Отрезанную часть бутылки затяните пленкой от другого воздушного шарика. Пленку закрепите скотчем.

При оттягивании пленки шарик надувается, при надавливании на нижнюю пленку шарик сдувается.



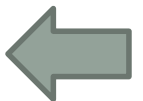
## №4 «Батискаф»



Для опыта вам потребуется ёмкость с водой, поллитровая банка, крышечка на которой стоит игрушка, предложите детям, совершить погружение и подъём испытателя.

Прыжки в воду становятся всё сложнее, поэтому на тренировках бывает множество не удачных прыжков. Как исключить травмы при упоре в воду?

3



## №5 «Шутка»

Для опыта вам потребуется заранее приготовленная, жестяная банка, лучше из-под кофе, в доньшке нужно сделать еще несколько отверстий. А вот в крышке пробейте едва заметное, маленькое отверстие. Емкость с водой.

Предложите детям, наполнить банку водой опустив её в аквариум, не понимая закрыть крышечкой и пальчиком закрыть дырочку, затем поднять и убрать палец с крышки.

Какое давление на предельной глубине океана?

Оцените силу давления, действующую на батискаф, лежащий на дне Мариинской желоба?



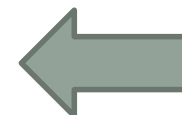


## №6 «Башня»

Для опыта вам потребуются кубики и линейка, вы должны линейкой выбивать по одному кубику так, чтобы Башня не упала.

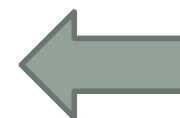
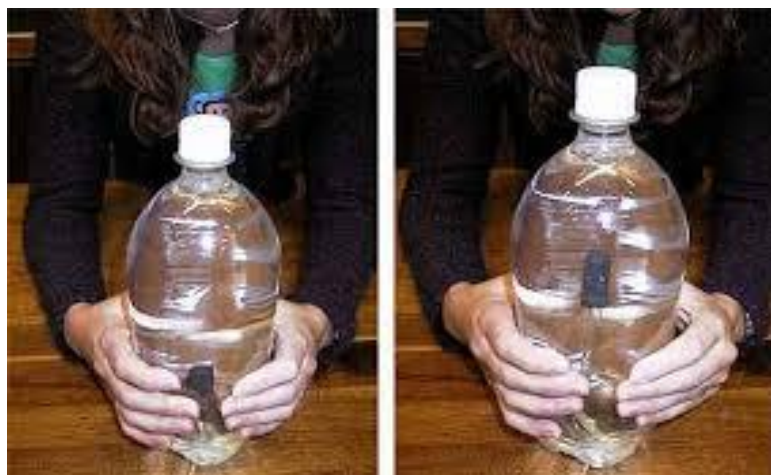
Какой груз может удержать своими присосками осьминог?

Оцените размеры присоски, способной удержать человека



## Опыт № 7 «Картезианский водолаз»

- В пластиковую бутылку поместите пузырёк с песком и налейте воды, закройте крышку, водолаз должен находиться посередине бутылки. Предложите детям, надавливая на бутылку погружать и поднимать водолаза.



## №8 «Реактивный шарик»



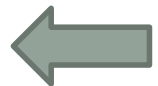
На тележке (игрушечной машинке) закрепите скотчем надувной шарик. На место, где шарик, вы предполагаете проткнуть, наклейте кусочек скотча. В этом случае шарик сразу не лопнет, а будет сдуваться равномерно, и тележка начнёт двигаться, постепенно набирая скорость.



# Опыт «Гидравлический пресс».

- Соедините два шприца разного диаметра между собой шлангом или трубочкой от капельницы.
- Частично заполните систему подкрашенной водой.
- Сравните усилия, которые вы прикладываете для перекачки воды из маленького шприца в большой и из большого в маленький.

Можно ли одним пальцем произвести давление в 1000 атмосфер?



## ***№10 «Не послушная пробка»***

- Для опыта вам потребуется бутылка с широким горлышком и небольшая пробка. Положите бутылку и попробуйте с небольшого расстояния сильно дунуть на пробку. Кажется, что пробка влетит в бутылку. На самом деле вместо этого она выпрыгнет обратно



# Опыт №11 «Копейка»

Для опыта вам потребуется бутылка, монетка, открытка. Закройте горлышко бутылки открыткой и положите на неё монетку.

Предложите детям выбить открытку, так чтобы копейка упала в бутылку.

(инерция, инертность)

« Остановите Землю, Я сойду!»

Что произошло бы с людьми, если бы Земля внезапно остановилась в своём движении вокруг Солнца?



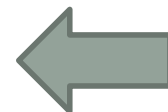
## №12 « Ленивая Башня»

Для опыта вам потребуется игрушка и лист бумаги.

Предложите детям, выдернуть лист не поднимая пса.

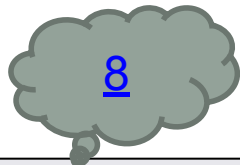
Капитан Врунгель обещал показать у себя дома открытый аквариум, в котором живёт рыба, поднятая с двухмильной глубины. Похоже ли это на правду?

11

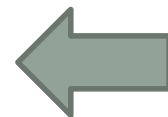


## Опыт №13 «Карусель»

Эврика!!! Царь Герон приказал Архимеду выяснить, сделана ли корона из чистого золота или в ней есть примесь серебра. Что бы вы сделали на месте Архимеда? Почему Архимеду понадобилась измерять выталкивающую силу вместо того, чтобы прямо определить плотность короны?



Для опыта вам потребуется маленькое ведёрочко с водой, привязанное на верёвочке. Предложите детям раскрутить ведёрочко так, чтобы вода не выливалась. Обратите внимание детей на то, что останавливать движение, ведёрочка, нужно постепенно, чтобы не облиться и раскручивать лучше к стене.





# Опыт №14 «Перевернутый стакан»

- Для опыта вам потребуется стакан с водой и лист бумаги.
- Предложите детям закрыть стакан листом бумаги и перевернуть.

Почему облака не падают?



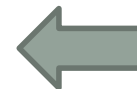
# №15 «Мыльный пузырь»

Для опыта вам потребуется заранее приготовленный мыльный раствор, в который добавлен глицерин (также пузыри будут плотнее, если добавить в раствор соли). Можно также использовать фери, он уже содержит глицерин. Рамки можно изготовить из прочной проволоки.

Предложите детям, опуская рамки в раствор, рассмотреть плёнки, и поиграть, надувая пузыри (обратите внимание, детей, на то чтобы на поверхности раствора не должно быть пены, если она образовалась, пену нужно убрать тряпочкой или губкой).

Как связан «бешеный»  
огурец с реактивным  
движением?

10



*Тест*



1. На доске лежит кирпич. Один конец доски плавно поднимают. Изменится ли при этом среднее давление кирпича на доску

1. Не изменится т.к площадь соприкасающихся поверхностей, не меняется.
2. Сила давления кирпича уменьшается в зависимости от угла наклона.
3. Изменится только когда доска примет вертикальное положение.

## 2. С какой глубины можно поднять воду колодезный всасывающий насос?

1. На сколько хватит мощности насоса.
2. До 10 метров.
3. До 16 метров

## 3. Почему на земле нет животного больше кита?

1. Нагрузка на скелет возрастает с весом тела, что скелет не выдержит.
2. Их съедят т.к они медлительные (между частями тела расположенными на больших расстояниях связь запоздалая)
3. Потому, что нет достаточного количества корма.

## 4. Что произойдёт с всадником, если женщина «коня наскоку остановит»?

1. Он будет спасен.
2. Вылетит из седла.
3. Остановится вместе с конём

## 5. Сколько атмосфер на нас давит?

- 1. 2
- 2. 1
- 3. 10



6. Взрослый может вытянуть на безмене 10 кг, а ребёнок 3 кг. Сколько покажет указатель безмена, если оба станут тянуть его в разные стороны.

1. 130Н

2. 70 Н

3. 30Н

## 7. Почему Древнегреческий мудрец Аристотель считал южное полушарие необитаемым?

1. До него трудно было добраться.
2. Потому, что жители свалились бы вниз.
3. Ему это приснилось.

## 8. Почему облака не падают?

1. Вес капли равен выталкивающей силе.
2. Между каплями в воздухе существуют силы притяжения.
3. Капли удерживают восходящие потоки воздуха

9. Том как угорелый, рванул на 1500 м вокруг дома со скоростью 45 км/ч. За ним со скоростью 30 км/ч припустил разъярённый Спайк. Когда разъярённый Спайк сможет укусить удивлённого Тома?

6 минут

- 6 минут
- Никогда
- 12 минут

10. Мелкие металлические шарики изготавливают, разбрызгивая металл. Капли падают в воду и застывают. Но при ударе о воду они сплющиваются, что не допустимо. Как быть?

1. Капать медленно.
2. Сила удара уменьшится, если капли будут входить в воду у поверхности воды.
3. Вода станет мягче, если через неё пропускать воздух.

# Ответ 1

- Предположим, что при растворении соли в воде объём вообще не увеличивается. Чтобы люди не тонули в воде, нужно чтобы плотность воды стала равной плотности человеческого тела (  $1036 \text{ кг/л}$ ). Так как плотность пресной воды  $1000 \text{ кг/л}$ . Нужно засыпать  $36$  килограммов соли на, каждый кубический метр. Объём равен  $1,2$  . Следовательно в него нужно высыпать  $43,2 \cdot 10^4 \text{ кг}$  соли, что составляет  $8640$  пятитонных ЗиЛа  $864$   $50$ -тонных КамАЗа.



## Ответ 2

- .Непрерывно уменьшается плотность теста, когда она «подходит», масса его почти не меняется, а объём заметно увеличивается. Плотность воздушного шарика непрерывно уменьшается, когда мы его надуваем, и непрерывно уменьшается, если воздух выходит из него.



## Ответ 3

«Мягкую воду» легко наблюдать во время обычной стирки: даже на ощупь пена мягче обычной воды, если бы неловкий прыгун ударился о пену, а не о воду травм можно было бы избежать. Пену можно получить и без мыла, достаточно продуть через неё воздуха





## Ответ 4

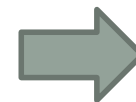
Давление будет равно  $1,1 \text{ Па}$ . Типичный имеет длину  $10 \text{ м}$  и ширину  $5 \text{ м}$ . Тогда площадь продольного сечения батискафа –  $50$ , а сила –  $5,5 \text{ Н}$ .



## Ответ 5

Для того, чтобы присоска удержала груз массой  $m$ , необходимо, чтобы сила атмосферного давления, действующая на присоску вертикально вверх ( по закону Паскаля) уравновешивала вес груза

- $F = mg$ ;
- $S = mg/P$ .
- Отсюда можно найти площадь присоски (массу человека примем 70 кг
- $S = mg/P = 70$
- Присосок такого размера у осьминога, скорей всего, не будут.



## Ответ 6

- Втыкая пальцем острую иглу, мы производим давление 1000 атмосфер. Сила, с которой давит палец, достигает 3Н (это можно проверить с помощью весов). Площадь острия иглы (радиусом 0,1 мм) равна приблизительно  $3 \cdot 10^{-8}$  м<sup>2</sup>. Следовательно, давление иглы на ткань равно 1000 атм. Портной, работая иглой, по минуте пользуется давлением в 1000 атмосфер, сам не подозревая, что развивает пальцами руки такое чудовищное давление.
- ( По Я. Перельману).



# Ответ 7

Земля движется по орбите со скоростью 30 км/с – и люди вместе с ней. При резкой остановке Земли люди бы стремились бы сохранить свою скорость. На том полушарии, которое было в тот момент «передним», земля ушла бы у людей из под ног, а на «заднем» полушарии люди напротив вдавились бы в землю. Даже когда резко тормозит автобус, ехавший со скоростью всего лишь 10-15 м/с, пассажиры, сидящие лицом по ходу автобуса, чувствуют, что слетают с кресел, в сидящих спиной вперёд инерция прижимает к спинке кресел



## Ответ 8

Нужно найти вес короны в воздухе и в воде. Их разность – выталкивающая сила, действующая со стороны воды. Сравним её с весом короны в воздухе, находим плотность металла, из которого сделана корона.



# Ответ 9

- Вы спросите, а зачем им падать? Дело в том, что облака состоят из капель воды? Выпустите из пипетки несколько капель воды – будут ли они висеть в воздухе? Почему же тогда капли воды в облаках часами могут висеть в небе?
- Чтобы разобраться в чём дело, проведём на улице простой опыт. Если в тихую погоду из рук выпустить из рук листок бумаги из тетрадки, он упадёт на землю. Разорвём этот листочек на мелкие кусочки. Эти кусочки будут долго парить в воздухе, а иногда, и подниматься вверх. Что же их поддерживает? Ели ощутимые потоки воздуха, которые существуют даже в самую тихую погоду. Такие потоки могут удерживать и мелкие капельки воды в воздухе.
- *Если скорость воздушных потоков возрастает, они могут удерживать в воздухе не только мелкие капли и пылинки, но и крупные предметы. Вы наверняка слышали о смерчах, которые могут поднимать в воздух рыбок, лягушек, а бывает что и дома и автомобили.*



## Ответ 10

Созревшие плоды «бешенного огурца» при самом лёгком прикосновении отскакивают от плодоножки, а из образовавшегося отверстия с силой выбрасывается клейкая жидкость с семенами. Сам огурец сам огурец при этом отлетает в противоположном направлении до 12 метров. Таким способ огурец разбрасывая свои семена и для увеличивает возможность прорастания семян и осваивает новые территории.



# Ответ 11

Глубоководные рыбы находятся под огромным давлением воды. На глубине 2 мили (3,7 км) это давление составляет 370 атм. Подводная лодка оказавшись на такой глубине будет раздавлена, как яичная скорлупа. Почему же это давление не раздавит рыбу? Потому, что внутри её поддерживается такое же давление, и на глубине рыбы никакого давления не ощущают. Но если эту рыбу вытащат на поверхность, внешнее давления упадёт 370 раз, а внутреннее давление просто разорвёт ткани рыбы. Может быть, глубоководная рыба останется невредимой, если поднимать её на поверхность медленно, что бы внутреннее давление постепенно выравнивалось с внешним. Но постоянно жить в таких непривычных условиях рыба вряд ли может. Так что, Врунгель скорее всего прочитался.





# Ответы теста

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	1,2	2	2	3	2	3	1	3

# Список источников:

1. Большая Энциклопедия Эрудита. Издательство «Махаон», 2001г.
2. Демонстрационные опыты по физике в 7-8 классах средней школы. Под ред. Покровского. М., «Просвещение»
3. Физика. Развивающее обучение. Книга для учителей. 7 класс. – Ростов и/Д: издательство «Феникс», 2003.