

# ПАРУСНИК СВОИМИ РУКАМИ

Проделав этот несложный опыт, ты сможешь не только соорудить свой первый парусник, но и разобраться, какие законы физики он использует.

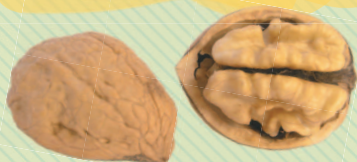
## ЧТО НЕОБХОДИМО

- пластилин;
- 2 зубочистки;
- грецкий орех;
- зеленый листик.



## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Расколи орех так, чтобы не повредить скорлупку. Сердцевину можно съесть, а освобожденная от ядра ореха половинка скорлупы станет корпусом твоего судна.



2. Ко дну скорлупки прилепи немного пластилина — он понадобится тебе для крепления мачты.
3. Зубочисткой проткни листок с двух сторон так, чтобы он образовал изогнутый парус.

4. Зубочистку-мачту с парусом закрепи в пластилине на дне скорлупы. На носовую часть прикрепи вторую зубочистку — на больших парусниках есть такая мачта под названием бушприт. Он поможет лучше управлять судном.
5. Твой кораблик готов. Опusti кораблик в воду и подуй на парус с вогнутой стороны.

## ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Твой парусник не только не тонет, но и уверенно плывет по поверхности воды.



## ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Его толкает вперед движущийся воздух. Как же это происходит? Парус создает препятствие на пути ветра. Воздушный поток пытается его обойти и огибает парус. При этом за парусом воздушные потоки превращаются в вихри. В вихревой зоне воздух движется быстрее. Согласно одному из главных законов гидро- и аэродинамики, там, где возникает вихревая зона, появляется область пониженного давления. Под влиянием разницы давлений парус выгибается вперед и двигает в зону разрежения весь корабль.

### ЗАПОМНИ!

Используя законы физики, парусный корабль может двигаться не только при попутном ветре, но и когда его порывы налетают почти в лицо. Морякам в такие минуты следует развернуть паруса под нужным углом, и судно будет по-прежнему идти в заданном направлении.

### ЭТО ИНТЕРЕСНО

Парусный корабль оснащен целым набором парусов разных форм и размеров, расположенных на нескольких мачтах. Когда корабль стоит на якоре, паруса обычно убираются — скатываются и закрепляются в свернутом положении на мачте (1). Во время плавания капитан корабля может выбирать, какие паруса разложить (2), а какие — оставить в сложенном положении. От этого зависит скорость корабля. Кроме того, разные паруса отвечают за проведение различных маневров во время боя.



# СТРОИМ ПЛОТ

Ты знаешь, что пускать плоты в речке или ручейке не только приносит удовольствие, но и дает возможность изучить такое физическое свойство веществ, как плавучесть?

## ЧТО НЕОБХОДИМО

- палочки от леденцов или туристические спички;
- лист бумаги;
- бечевка.



## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Собери десять круглых палочек от леденцовых петушков или возьми вместо них длинные спички. Восемь палочек последовательно свяжи между собой. Вязка может быть любой, простейший способ — петля в виде восьмерки. Палочки превратились в бревно твоего плота.



## 6 УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА

2. Две оставшиеся палочки свяжи перпендикулярно. Они станут мачтой. Прикрепи к ней парус из листа бумаги, продев концы палочек в отверстия.
3. Установи мачту на плот и смело отправляй его в плавание.



### ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Твой маленький плот легко скользит по воде и даже не думает опускаться на дно.

### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Секрет этого опыта в том, что плотность древесины меньше плотности воды. Поэтому плотик, связанный из сухих деревяшек, хорошо плавает.



## У ТЕБЯ ПОЛУЧИТСЯ

Если идея тебе понравилась, попробуй усложнить конструкцию, прочнее закрепив мачту при помощи диагонально натянутых веревочек — снастей — и дополнительных спичек у основания.



## ЭТО ИНТЕРЕСНО

В природе существуют деревья, стволы и ветви которых тонут в воде. Эти деревья называют железными. К ним относятся африканское тропическое железное дерево, эбенное дерево, розовое дерево и др. Просто плотность их древесины больше, чем плотность воды. Поэтому плот из таких деревьев сразу пойдет на дно, зато сваи, мосты и предметы мебели из них получаются очень прочными.



Африканское  
розовое  
дерево.

# ПОДЛОДКА ИЗ БУТЫЛОК

Хочешь узнать, благодаря чему погружается в глубины океана подводная лодка? Прodelай этот опыт.

## ЧТО НЕОБХОДИМО

- 6 одинаковых по объему пластиковых бутылок;
- разноцветные крышечки к ним (три из них должны быть красными);
- скотч.



## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

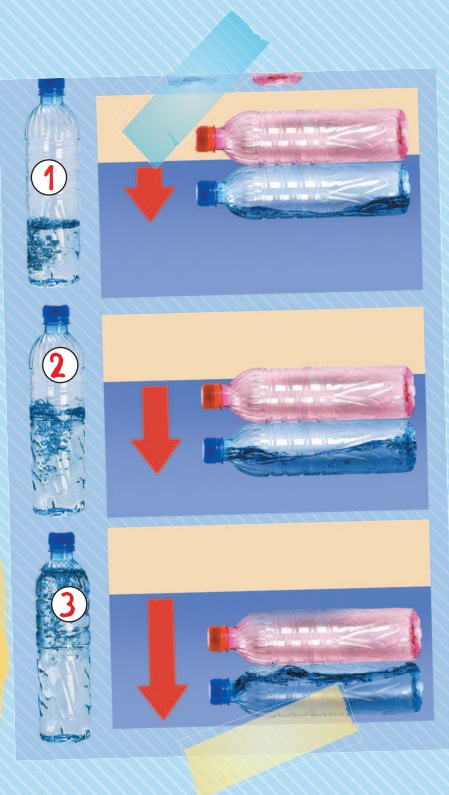
1. Соедини скотчем пластиковые бутылки по две.
2. Одну из бутылок в каждой паре плотно закрой крышечкой красного цвета. Она станет аналогом герметичного трюма субмарины. В этом трюме у настоящей подлодки находятся все механизмы и экипаж.
3. Вторые бутылки в каждой паре закрой крышками разных цветов. Они будут представлять собой аналог постоянно доливаемых или опустошаемых балластных цистерн.

4. Залей во вторые бутылки треть (1), половину (2) и, наконец, полный объем воды (3).

5. А теперь отправляйся на речку и устрой соревнование между «подлодками» на звание чемпиона по глубине погружения.

### ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Одна из «подлодок» осталась у поверхности, вторая опустилась глубже, а третья оказалась у самого дна.



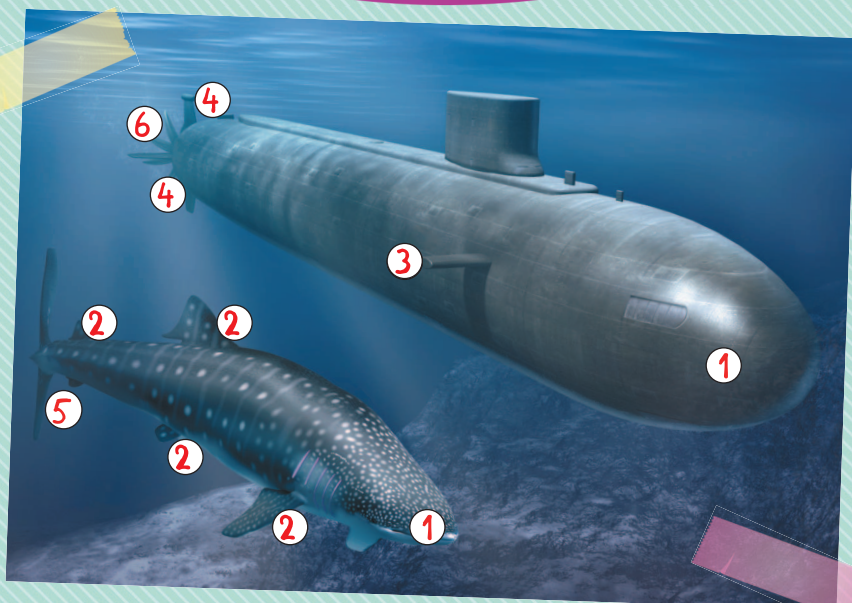
### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Глубина погружения твоих субмарин зависит от того, сколько воды в их «балластных цистернах». Вода служит тем грузом, который позволяет подлодке менять уровень плавучести и опускаться на глубину. Чем больше в цистернах воды, тем глубже погружается субмарина. С помощью насосов резервуары можно освободить от воды — просто выкачать ее из цистерн обратно в море. Тогда подлодка всплывет.



## ЭТО ИНТЕРЕСНО

При строительстве подводных лодок человек пошел по проверенному пути — стал копировать природу. Многие конструктивные особенности субмарин позаимствованы у акул — великолепных подводных пловцов. В частности, было скопировано продолговатое торпедообразное тело с округлым шарообразным или вытянутым заостренным носом (1) — в зависимости от конструкции лодки. Функции рулей выполняют вертикальные и горизонтальные плавники (2) у акул и вертикальное (3) и горизонтальное (4) рулевое оперение у лодок. На месте мощного хвоста акулы (5) в качестве движущей силы субмарины установлен винт-пропеллер (6), работающий от двигателя внутри лодки.



# ШАРИК-РАКЕТА



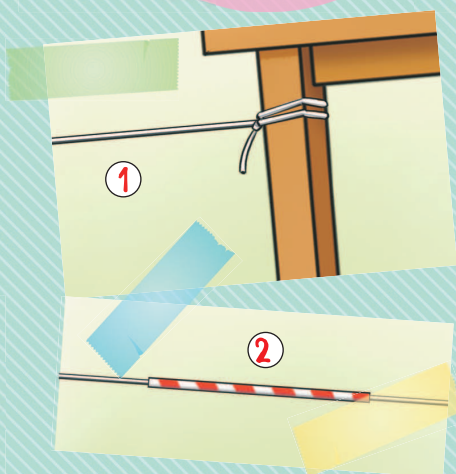
Для данного опыта лучше взять не круглый шарик, а продолговатый, как на рисунке. Он будет выглядеть гораздо эффектнее.

## ЧТО НЕОБХОДИМО

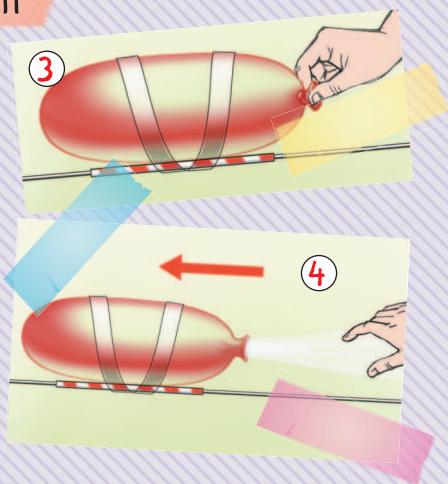
- шарик продолговатой формы;
- 3—4 м веревки;
- скотч;
- соломинка для коктейлей.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Один конец веревки привяжи к столу, дверной ручке или любому другому удобному предмету.
2. Второй конец веревки пропусти через соломинку и привяжи к другой двери или любому другому предмету в комнате.



3. Надуй шарик и закрути хвостик, но не завязывай его. Не давая шарiku сдуться и крепко удерживая хвостик, при помощи скотча прикрепи шарик к середине соломинки.
4. Теперь все готово к запуску! Освободи хвостик, чтобы открылось отверстие, и отпусти шарик.



### ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик «выстреливает» вдоль по веревке.

### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае речь идет о реактивном движении. Это движение, которое возникает, когда от предмета отделяется какая-то его часть. В данном случае движение возникает, когда ты отпускаешь шарик.

Из него выталкивается струя сжатого воздуха, а сам шарик устремляется вперед.

### ЗАПОМНИ!

Сжатый воздух высвобождается с огромной силой. Это его свойство широко используется человеком.

# НЕПРОЛИВАЕМАЯ ВОДА

Тебе и твоим друзьям наверняка приходилось кататься на каруселях, которые надо разгонять самим? Прекрасно! А уж за вращением барабана в работающей стиральной машине все наблюдали не один раз. Тогда тебе будет интересно узнать, что за волшебник заставляет эти предметы так быстро двигаться по кругу. Название ему — центробежная сила. Проверим это на опыте. Ты когда-нибудь пробовал вращать ведро с водой круговыми движениями? Научись делать это правильно, и опыт обязательно получится.

## ЧТО НЕОБХОДИМО

- ведро с надежной ручкой;
- вода.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Ведро наполни водой наполовину.



2. Выйди на улицу (лучше всего на открытую площадку или лужайку).
3. Вытянутой рукой крепко держи ведро за ручку и начинай вращать его быстрыми круговыми движениями.
4. Если рука устала, перестань вращать ведро и наблюдай за брызгами.



### ВАЖНО!

Приготовься к тому, что, проводя этот эксперимент в первый раз, ты, возможно, обольешься.

### ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты энергично вращаешь ведро, вода из него не выливается.

### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Вода не выливается благодаря центробежной силе. Данная сила удерживает вращающееся тело на окружности и направлена к центру вращения.

# «ПОСЛУШНЫЕ» СТАКАНЧИКИ

Поскольку ты уже умеешь крутить ведро с водой, давай немного усложним эксперимент и сделаем его более эффектным. Как насчет четырех стаканчиков с водой и ни одной расплескавшейся капли?

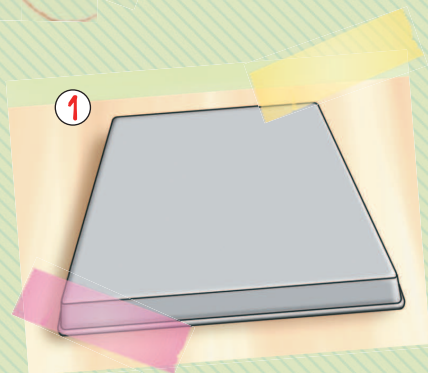
## ЧТО НЕОБХОДИМО

- четыре пластиковых стаканчика;
- вода;
- плотная веревка;
- ножницы;
- поднос или форма для выпечки;
- широкий скотч.



## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Сначала нужно подготовить форму, в которой ты будешь крутить стаканчики. Для этого возьми ее и переверни кверху дном.



- Отмерь 4 одинаковых куска веревки длиной 1,5 м каждый.
- Затем сложи каждый кусочек веревки вдвое так, чтобы у тебя получилось 4 двойных кусочка по 75 см.
- Возьми два кусочка веревки и помести их на дно формы, при этом один конец каждой веревки должен находиться по центру формы, а второй — проходить через угол и свисать с нее.
- А сейчас при помощи широкого скотча закрепи обе веревки на дне формы.
- Возьми вторую пару кусочков веревки и закрепи их скотчем на других углах формы (точно так же, как в пункте 4). В результате у тебя должна получиться форма, которая висит на четырех веревках, проходящих через каждый из ее углов.

