

Интересные факты о силе воздуха

Транспорт, который движется с помощью силы воздуха

А вы знаете, с помощью чего движется этот вид транспорта?



Photo provided by : Deepak Gupta

Это же машина! Разве она ездит не на бензине?



Вообще-то эта машина движется благодаря воздуху, а не бензину. Только на воздухе эта машина может ездить так же быстро, как и машины на бензине.

Воздух под давлением вырывается из воздушного цилиндра.



Воздух выталкивает поршень. Эта сила передаётся колёсам и заставляет их вращаться.

ЭВРИКИ



ИНСТРУКЦИЯ ВОЗДУХОМОБИЛЬ



Мы хотим, чтобы наши дети, наше будущее поколение, росли умными, любознательными и открытыми миру. Для нас очень важно, чтобы каждый из них обрёл себя и стал настоящей личностью: разносторонней, эрудированной, интересной. А наука – это именно то, что развивает нас и интеллектуально, и духовно. Наука вдохновляет открывать новые горизонты, исследовать ещё неизведанные земли. Вот почему мы разработали серию товаров «Эврики»: теперь изучение естественных наук стало для наших детей весёлой игрой. Понять, как работают основные законы физики и химии, можно не только из скучных учебников, но и проделывая удивительнейшие опыты, которые не только поражают воображение, но и заставляют нас мыслить логически.

В СЕРИИ:



Пробуйте!

Запустите снаряд!

Вам понадобятся:

- Снаряд
- Шприц
- Вода

● Воздушный снаряд ●



● Водяной снаряд ●



Шаг 1

● Сделайте воздушный снаряд ●

- 1 Присоедините снаряд к шприцу с набранным воздухом.
- 2 Нажмите на поршень, чтобы запустить снаряд.

★ Убедитесь, что снаряд закреплён на кончике шприца не слишком туго. Если снаряд закреплён слишком плотно, он может не запуститься.

● Наполняйте шприц разным количеством воздуха! ●

С помощью шкалы на шприце набирайте разное количество воздуха и наблюдайте за тем, как летает снаряд.

Шаг 2

● Сделайте водяной снаряд ●

- 1 Наберите в снаряд немного воды, как показано на картинке.
- 2 Присоедините снаряд с водой к шприцу.
- 3 Нажмите на поршень, чтобы запустить снаряд.



НИКОГДА не запускайте снаряд в сторону людей!
Обратите внимание, что при запуске водяного снаряда вода из него выльется.

Пояснения

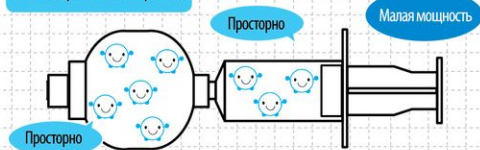
Как меняется скорость?

Из-за большего количества воздуха машина двигается к линии финиша быстрее!

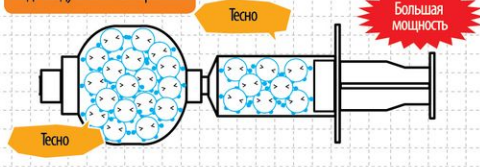


Когда в контейнере много воздуха, он сильно сжат. Чем больше количество сжатого воздуха, тем быстрее едет машина из-за более высокого давления изнутри.

Когда воздуха в контейнере мало



Когда воздуха в контейнере много



ВОЗДУХОМОБИЛЬ



В набор входит:

- | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| ① Кузов машины (1) | ⑥ Контейнер для воздуха (1) | ⑪ Снаряд (1) |
| ② Коробка передач (1) | ⑦ Колпачок (1) | ⑫ Передняя ось (1) |
| ③ Рама для шприца (1) | ⑧ Резинки (2) | ⑬ Длинная ось с шестерёнкой (1) |
| ④ Задние колёса (2) | ⑨ Шприцы (2) | |
| ⑤ Передние колёса (2) | ⑩ Короткая ось с шестерёнкой (1) | |

Дополнительно понадобятся:

- 1) Картон. 2) Ножницы. 3) Бумажный стаканчик. 4) Клейкая лента. 5) Гнущаяся трубочка. 6) Измерительная лента (или линейка). 7) Секундомер.

Соберите воздушномобиль

1 Присоедините раму для шприца

Проверните машину вверх дном и вставьте раму для шприца.



Вставляйте раму для шприца под углом

2 Прикрепите коробку передач

Вставьте короткую ось с шестерёнкой в кузов машины, как показано ниже. Затем вставьте длинную ось с шестерёнкой.

10 Короткая ось с шестерёнкой

Вид снизу



11 Длинная ось с шестерёнкой

3 Прикрепите колёса

Прикрепите колёса к оси, как показано на картинке. Наденьте на задние колёса резинки.

5 Передние колёса

12 Передняя ось

4 Задние колёса

8 Резинка

Осторожно!

Не поранитесь!

Прикрепляя колёса, не надавливайте на них рукой: можно пораниться выпирающей из колёса осью.

4 Прикрепите контейнер для воздуха

Вставьте шприц в контейнер с воздухом.

* Вставьте так, как показано на картинке.

* Убедитесь, что из шприца не выходит воздух.

* Не забудьте заранее «выдавить» воздух из шприца.

Контейнер с воздухом

Шприц

Вставляйте

Готово!



Изменяйте количество воздуха!

Набирайте разное количество воздуха в контейнер и измеряйте скорость машины.



Вам понадобятся:

- Воздушномобиль
- Секундомер
- Измерительная лента (или линейка)

Как это сделать:

- 1 Отметьте линии старта и финиша на полу на расстоянии примерно 2 метров друг от друга. Используйте измерительную ленту.
- 2 Поставьте машину на отметку старта. Засеките, сколько времени машина будет ехать до финиша.
- 3 Добавляйте столько воздуха, сколько указано в таблице ниже, и записывайте время заезда.



Перед каждым заездом полностью опустошайте контейнер с воздухом, а потом добавляйте указанное в таблице количество воздуха.

Старт

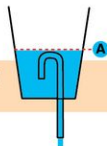
Финиш

Количество воздуха	Попытка		
	Первая	Вторая	Третья
2 мл (половина шприца)			
5 мл (1 полный шприц)			
20 мл (4 полных шприца)			

А теперь попробуйте сами!

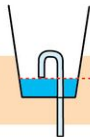
Ответ на вопрос 1: А

Когда вся трубочка окажется под водой, вода начнёт капать через неё.



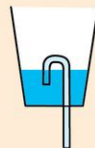
Ответ на вопрос 2: С

Вода перестанет капать, когда уровень воды опустится ниже кончика трубочки.



Пояснения

Вода не будет проливаться.



Вода будет проливаться.



Вода всё ещё будет проливаться.



Вода перестанет выливаться.



Когда уровень воды возрастёт и трубочка окажется под ней, вода начнёт вытекать под собственным весом.

Как только вода начнёт выливаться, атмосферное давление начнёт выталкивать воду через трубочку ещё сильнее.

Вода будет литься, пока её уровень не дойдёт до кончика трубочки. Потом вода перестанет выливаться.



Устройте тест-драйв!

Постепенно воздуха в контейнере становится меньше. Когда его станет совсем мало, используйте второй шприц, чтобы добавить воздуха.

1 Вывдвиньте раму для шприца

Придерживайте воздушномобиль, когда будете выдвигать раму для шприца.

3 Панель для шприца

Придерживайте машинку

2 Добавьте воздух в контейнер

Вставьте второй шприц в переднюю часть контейнера для воздуха. Добавьте 5 мл воздуха в контейнер. Выньте шприц из контейнера, одновременно нажимая на поршень.

Добавьте воздуха



Выньте шприц



Вставляйте

Поршень Вытаскивайте

⚠ Осторожно! Не добавляйте в контейнер больше 20 мл воздуха (4 полных шприца). Из-за большого количества воздуха в контейнере будет слишком сильное давление, и игрушка может сломаться.

3 Задвиньте раму для шприца

Задвиньте раму для шприца, как показано на картинке. Не отпускайте машинку, пока не решите начать заезд.



Внимание!

Как выпустить воздух из контейнера

Сначала выньте контейнер для воздуха и шприц из машинки. Теперь вытаскийте из контейнера шприц, чтобы воздух из него вышел сам.

* Когда вы задвигаете раму для шприца, машину брать в руки необязательно.

4 Запустите воздушномобиль!

Опустите воздушномобиль на пол, и он поедет!

* Постарайтесь запустить его на ровной поверхности.

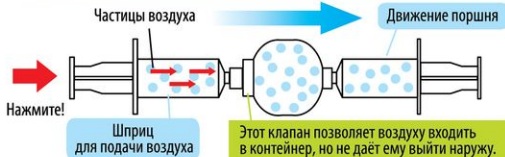


Почему машина проезжает такое большое расстояние всего лишь с 2 шприцами воздуха?

Вы можете разобраться в этом сами, наблюдая за тем, что происходит внутри контейнера с губкой.

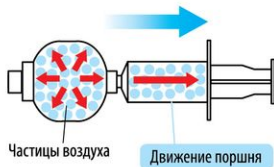


Почему воздухомобиль может ездить так далеко?



Когда вы вставляете шприц и надавливаете на поршень, воздух внутри шприца выталкивается в контейнер.

Если снова набрать воздух в шприц, вставить его в контейнер и надавить на поршень, то, при условии, что в контейнере и так много воздуха, поршень будет выталкиваться обратно.



Эта сила и передаётся колёсам через шестерёнки и заставляет их двигаться.

Давление, создаваемое воздухом, называется **давлением воздуха**.

* Давление – это сила, которая действует равномерно на всю поверхность. То есть это сила, действующая на единицу площади. Если сила остаётся прежней, а размер площади, на которую она действует, сокращается, то давление повышается.

Что случится с губкой, если нажать на поршень шприца?



Сделайте волшебный стаканчик!



А из него ничего не прольётся?



Вам понадобятся:

- Бумажный стаканчик
- Гусящая трубочка
- Что-то, чем можно проделать дыру (например, карандаш)

На дне бумажного стаканчика проделайте дыру и вставьте в неё трубочку. Теперь закрепите её клейкой лентой. Нужно обмотать лентой трубочку так, чтобы не было протечек.



Закрепите трубочку клейкой лентой



Вопрос

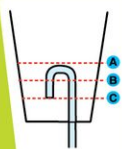
Что случится, если в стакан налить воды?



Подумайте и обведите в кружок свой вариант ответа.

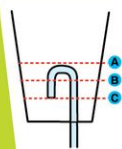
Вопрос 1

На каком уровне (А, В, С) вода начнет протекать через трубочку?



Вопрос 2

На каком уровне (А, В, С) вода перестанет протекать через трубочку?



Так как вода во время эксперимента может пролиться, проводите эксперимент там, где с водой играть можно.

Ответы смотрите на следующей странице.

Изменение давления воздуха

Вам понадобятся:

- Шприц
- Тёплая вода (около 40 °С)

- 1 Наберите тёплой воды в шприц до второй большой отметки на шкале.
- 2 Прикрепите к шприцу колпачок и потяните за поршень до упора.

Пояснения

Ответ:

- 3 Вода начнёт кипеть.



Когда вода кипит, она превращается в пар. Кипящая вода начинает бурлить. При нормальном атмосферном давлении вода начинает кипеть при 100 °С. Но когда поршень максимально открыт, давление в шприце становится ниже, чем атмосферное давление. Поэтому воде легче закипеть, отчего уже при температуре ниже 100 °С образуются пузырьки пара.



То же самое происходит и в окружающем нас мире. Вода на вершине горы закипает при более низких температурах, чем у её подножия.

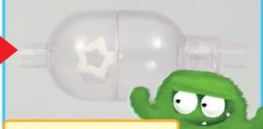


0 давлении воздуха

До того, как мы нажали на поршень



Во время того, как мы нажимаем на поршень



Губка сжимается!



Стрелками обозначена сила, с которой давит воздух. Воздух сплюсчивает губку!

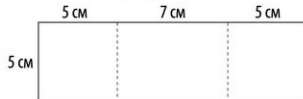
Когда в контейнере много воздуха, его давление увеличивается. Под этим давлением губка сжимается.

Вопрос

??

Сможете сдуть со своего стола лист бумаги такой же формы, как показано на картинке ниже?

Сложите лист бумаги, как показано на картинке. Подуйте в самый центр получившейся фигуры.



Вам понадобятся:

- Картон
- Ножницы

Ножницами можно пользоваться только под наблюдением взрослых.



Бумажная фигура не двигается!
Почему?
Её что-то удерживает?

Давление воздуха и давление атмосферы

Вокруг бумажной фигуры очень много воздуха.

Воздух над фигурой оказывает на неё давление.

Это давление сильнее, чем давление, которое образуется, когда вы на неё дуете. Это и удерживает бумажную фигуру на месте. Эта сила называется атмосферным давлением.



Теперь мы знаем целых два новых термина: давление воздуха и давление атмосферы. В чём между ними разница?

	Давление воздуха	Давление атмосферы
Значение	Давление, которое создаётся воздухом внутри автомобильной шины, спасательного круга и так далее.	Давление, которое создаётся слоем воздуха (атмосферы), который покрывает планету.

?? Почему пакеты так раздуваются?

Когда мы забираемся на высокую гору или летим на самолете, запечатанная упаковка с чипсами раздувается так сильно, что кажется, будто она сейчас лопнет. Так происходит потому, что атмосферное давление вокруг пакета становится меньше, чем давление воздуха внутри самого пакета.



Запечатанная упаковка раздувается так сильно, что кажется, будто она сейчас лопнет!



На вершине горы воздействие атмосферного давления слабее, поэтому воздух внутри пакета раздувает его.

Количество воздуха в пакете не меняется, куда бы вы его ни понесли. Давление внутри него тоже остается всегда одинаковым.

На равнине воздействие атмосферного давления на пакет сильнее, поэтому пакет не раздувается.

Как и на пакет с чипсами, атмосферное давление постоянно действует и на нас. Такое давление воздуха помогает нам в нашей повседневной жизни.

Изменение атмосферного давления



Как атмосферное давление меняется?



Давайте представим воздух в виде столба. Когда мы стоим у подножия горы, столб очень высокий, но если мы начнём на неё взбираться, столб станет уменьшаться: чем выше мы поднимаемся, тем меньше столб. А на самой вершине горы он совсем маленький.

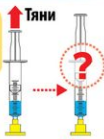
Чем выше столб, тем он тяжелее. И наоборот: чем ниже столб, тем он легче.

Давление воздуха на тёплую воду



Что произойдёт, если потянуть за поршень шприца, внутри которого сорокаградусная вода?

- 1 Вода поменяет цвет.
- 2 Вода превратится в лёд.
- 3 Вода закипит.



Ответ смотрите на следующей странице.