

СДЕЛАЙ ОПЫТ

*Не существует знания, которое не являлось бы силой.
Эмерсон*

Наука – это чудесно, интересно и весело. Но в чудеса со слов верится плохо, их надо потрогать собственными руками. Поэтому предлагаем Вам самостоятельно проделать несколько опытов к которым, как нельзя кстати, подходит фраза (она же название представления) «Сила есть, ума не надо» с вопросительным знаком в конце. Научное объяснение к описаниям опытов не прилагается по понятной причине. Сложного оборудования не потребуется, ведь опыты достаточно простые. Заметим, кстати, что чем проще опыт, чем короче формула, тем больше они ценятся учёными (гениальный Поль Дирак говорил, что красота формулы есть важнейший критерий её истинности!).

Сделав опыт, разберитесь в его объяснении, а затем покажите его своим друзьям, знакомым или одноклассникам (для этого можно предварительно договориться с учителем физики о демонстрации на уроке).

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

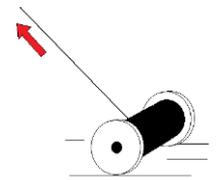
1. Как порвать верёвочку

В жизни вы, возможно, сталкивались с такой задачей: верёвка под руками есть, отрезать кусок нечем, а сил разорвать её руками не хватает. Предлагаемый способ, позволяет порвать довольно прочную верёвку в нужном месте. Посмотрите на рисунок и внимательно разберитесь, как надо намотать верёвку на руку, чтобы на ладони сходились две петли, цепляясь одна за другую. Один конец надо намотать на указательный палец и сжать руку в кулак. А за другой – взяв в другую руку, резко и сильно дёрнуть. Верёвка порвётся внутри сжатого кулака. Проверьте этот способ с верёвками разной толщины. Вы убедитесь, что можете рвать такие верёвки, которые не под силу вам же самим обычным способом. Почему бы это?



2. «Катушка, ко мне! От меня!»

Как, потянув к себе намотанную на катушку нить, заставить катушку катиться к себе? От себя? Ответ проверьте опытом.

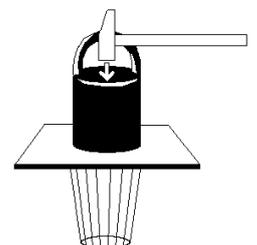


3. Как оборвать нужную нить

Гирю массой 1кг подвесьте на нити №20. Снизу к гире привяжите вторую такую же нить. Рывком дёрните за нижнюю нить. При этом она обрывается. Если тянуть её медленно, то оборвётся верхняя нить и гиря упадёт. Как объяснить наблюдаемое явление?

4. Безопасный удар по гире

На гранёный стеклянный стакан положите фанерную доску с достаточно тяжёлым грузом (гирей массой 10кг). Сильно ударьте слесарным молотком по гире. Стакан не бьётся. Интересно, почему?



5. Выбивание брусков из-под стакана

Возьмите гладкую доску толщиной 1-1,5см и нарежьте 5-6 брусков размером 80×90мм. Сложите бруски стопкой, а сверху поставьте стакан с водой. Метровой линейкой, которую перемещайте по поверхности стола. Резко ударьте по нижнему бруску. Последний вылетает, а остальные со стаканом остаются на месте. Выбивайте следующие бруски, пока не останется последний со стаканом. Объясните наблюдаемое явление.

6. «Вверх дном»

Если взять ведро с водой и опрокинуть вверх дном, то вода выльется, – с этим согласятся все. Но если вы станете уверять, что вода никуда не выльется, то вам никто не поверит. Возьмите небольшое ведёрко (можно детское) с водой. Держа ведро в вытянутой руке, раскачайте его и затем начните вращать, описывая полные круги. Как видите, в момент, когда ведро находится вверх дном, вода никуда не выливается, буд-то сила тяжести исчезла.



7. Ломание деревянного бруска на бумажных кольцах

Склейте из полосок газетной бумаги шириной 2,5см два кольца. Подвесьте их на острия двух ножей. На кольца положите деревянный брусок длиной 100см, шириной 1,5-2см и толщиной 0,5см. Резко ударьте металлическим стержнем посередине бруска. Он переломится, а бумажные кольца останутся целыми. Почему?

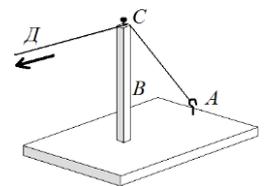


8. «Силовой номер»

Интересный опыт можно проделать с бутылкой, горлышко которой ровное (без венчика). Для утяжеления бутылку можно наполнить водой. Приготовьте мыльный раствор и смочите пальцы одной руки. Попытайтесь кончиками пальцев взять за горлышко бутылку и перенести её. У вас ничего не получится. Бутылка выскальзывает. Почему?

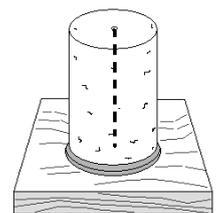
9. «Где оборвётся нить»

В деревянную доску ввинтите крюк *A* и на некотором расстоянии от него поставьте в вертикальном положении деревянную стойку *B*, в вершину которой вбейте небольшой гвоздик *C*. Один конец нити прикрепите к крючку *A*, нить натяните и оберните несколько раз вокруг гвоздика *C*, а за другой конец потяните нить в горизонтальном направлении. Прежде чем увеличить прилагаемую силу, предскажите, где оборвётся нить: на участке *AC* или *CD*? Ответ проверьте опытом.



10. Пробивание латунной пластинки (монеты) иглой

Возьмите небольшую иглу и вставьте её в корковую пробку так, чтобы острый конец иглы был на уровне нижнего края пробки. (Если второй конец будет выступать над пробкой, то его следует обломить плоскогубцами.) Поставьте пробку на латунную пластинку толщиной 2мм (пятикопеечную монету эпохи СССР), а последнюю положите на деревянный брусок, расположенный на устойчивой опоре. Ударьте резко молотком по пробке. При этом пластинка (монета) пробивается иглой. Объясните это явление.

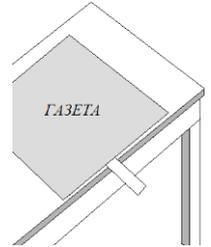


11. «Обрыв бечевы»

На тонкой бечеве подвесьте гирию, вес которой немного меньше предела прочности бечевы. Бечева останется целой. Затем натяните бечеву между стойками штатива и подвесьте к её середине ту же гирию. Бечева оборвётся. Почему?

12. «Тяжёлая газета»

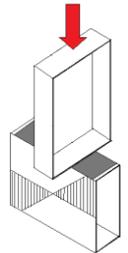
Положите на стол линейку длиной 40-50см так, чтобы конец её на 10см свешивался. На линейку положите полностью развёрнутую газету. Если медленно оказывать давление на свешивающийся конец линейки, то он опускается, а противоположный поднимается вместе с газетой. Если же резко ударить по концу линейки молотком, то она ломается, причём противоположный конец с газетой почти не поднимается. Как объяснить наблюдаемое явление?

13. «На три части»

Возьмите полоску бумаги длиной 10-15см и шириной в 2-3см и сделайте по одному её краю два неглубоких надреза, делящих всю полоску на три равные части. Если теперь, взяв бумажку за её концы, рывком развести руки, то вам, очевидно, без особого труда удастся разорвать бумажную полоску на три кусочка. Попробуйте это проделать.

14. «Крепкий коробок»

Разберите пустой спичечный коробок на части и поставьте их на ребро на стол, одну часть на другую, так как показано на рисунке. Интересно, какая часть короба – верхняя или нижняя разобьётся, если из всех сил стукнуть кулаком сверху по хрупкой пирамиде? Результат эксперимента получается весьма неожиданным и вызывает закономерный вопрос «Почему так?».

15. «Тщетные попытки»

Поставьте руки перед грудью, поднимите локти повыше и разведите их в стороны. Пусть ваши товарищи попробуют развести ваши локти в стороны так, чтобы разнять пальцы. Аналогичная шутка: положите ладонь правой руки себе на голову, и пусть кто-нибудь попробует снять вашу руку с головы вверх, взявшись за ваш локоть.

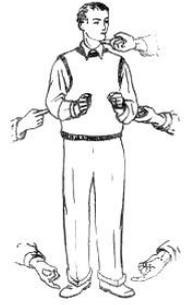
16. «Невероятно, но факт»

Попробуйте, вытянувшись во весь рост, лечь на два стула так, чтобы затылком опираться на сиденье первого стула, а пятками ног – на край сиденья второго стула. Можно ли пролежать в таком состоянии хотя бы 5-10с? Большинство из вас, пытаясь проделать указанное, скажет, что это невозможно, что в таком положении могут лежать только загипнотизированные люди. Но подставьте под себя, когда вы ложитесь, третий стул, а когда ляжете, как требуется, попросите вашего товарища выдвинуть в сторону этот третий стул, и вы сможете пролежать, «повиснув в воздухе», и дольше указанного времени.

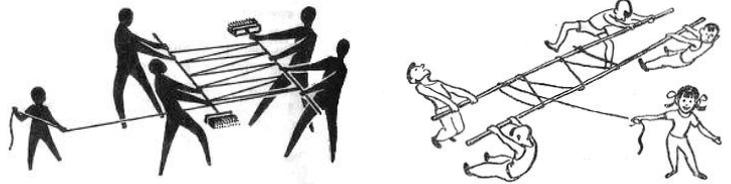


17. «Равнодействующая, помощи!»

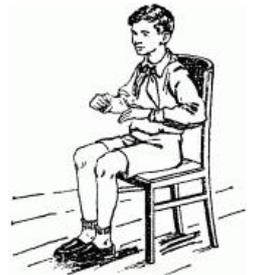
Как вы думаете, – можно ли поднять тяжёлого взрослого человека с помощью пяти пальцев? Вы, конечно, скажите, что это невероятно. Однако попросите пятерых ваших товарищей сделать так, как показано на рисунке, и их пять пальцев свободно поднимут вас с пола. При условии, если поднимаемый будет держать тело в напряжённом состоянии, а руки – согнуты в локтях и плотно прижаты к телу.

18. «Кто сильнее?»

Состязание, изображённое на рисунке, нетрудно организовать. Потребуется две палки (например, ручки двух швабр) и крепкая, достаточно длинная верёвка. Четверо юношей берут в руки две палки. Верёвку, привязав её к одной из ручек, надо несколько раз обвить змейкой вокруг палок. Свободный конец верёвки пусть возьмёт в руки девушка (или пятилетний малыш). Как бы сильно ни старались взрослые растащить в разные стороны палки, это им не удастся, если их противник натянет верёвку. Чем объяснить такой результат соревнования?

19. «Вы не встанете со стула»

Если вам скажут: «Сейчас вы сядите на стул так, что не сможете встать, хотя и не будете привязаны», вы примете это, конечно, за шутку. Хорошо. Сядьте же так, как сидит человек, изображённый на рисунке, т.е. держа туловище отвесно и не пододвигая ноги под сиденье стула. А теперь попробуйте встать, не меняя положения ног и не нагибая корпуса вперед. То-то же!

20. «Крепкая скорлупа»

Раздавить яйцо между ладонями, напирая на его концы, не так-то легко; нужно немалое усилие, чтобы сломать скорлупу при подобных условиях. (Опыт представляет некоторую опасность – скорлупа может вонзиться в руку, но перчатки на руках полностью устраняют эту опасность).



При подборе материалов данного раздела использовалась литература:

- Билимович Б.Ф., Физические викторины в средней школе. – 2-е изд., – М.: Просвещение, 1968.
- Горев Л.А., Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. – 2-е изд., – М.: Просвещение, 1985.
- Минский Е.М. (составитель), Всегда всем весело. Сборник игр для пионеров и школьников, – М.: «Молодая гвардия», 1969.
- Нестеров В., В часы досуга. Библиотечка пионера «Знай и умей», – Л.: Гос. изд-во детской литературы министерства просвещения РСФСР, 1961.
- Перельман Я.И., Занимательная физика. В двух книгах. – Д.: ВАП, 1994.