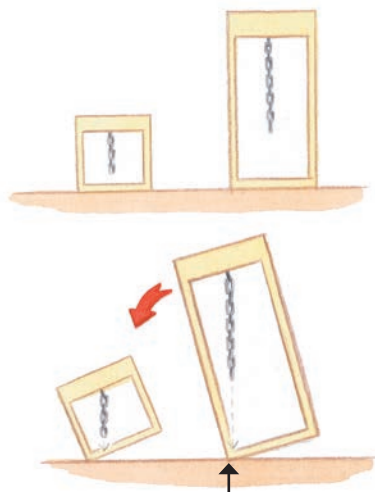




В МУЗЕЕ

В Немецком музее в экспозиции «Физика» есть экспонат — два полых бруса. Оба можно медленно наклонять. Конечно, тот, что выше, упадёт раньше. В обоих брусках есть отверстия, выполненные определённым образом. Видно, что там, внутри, болтается подвешенная на крючке цепочка. Подвешена она именно в центре тяжести бруса. Когда ты начинаешь наклонять брус, цепочка расположена отвесно. А потом кое-что происходит: когда цепочка хоть на миллиметр выходит за границу площади опоры бруса, сам он падает! Эта цепочка очень точно показывает тебе,



Граница площади опоры

в какую сторону сила земного притяжения собирается утащить брус: если цепочка отклоняется чуть-чуть правее границы площади опоры, он упадёт вправо; если же она совсем чуть-чуть заходит за границу площади опоры влево, так незначительно, что невооружённым глазом и не увидишь, то брус всё равно обязательно упадёт влево.

Эта цепочка-контролёр, кстати, тоже имеет своё название: отвес.

Тем не менее, если внутри нашего более узкого полого бруса от места расположения его центра тяжести посмотреть вниз и вверх, то можно обнаружить, что до дна гораздо дальше, чем до свода (разумеется, проделать это можно только в воображении). Поэтому мы можем сказать, что центр тяжести у него находится наверху.



ГОЛОВОЛОМКА 1

Где находится центр тяжести у шара? Поскольку его вес распределён равномерно, то действует следующее правило: центр тяжести находится там, откуда одинаково далеко до любой точки поверхности и вес шара в любом направлении будет одинаков.

Ещё проще с прямоугольным листом картона. Где же у него центр тяжести?

Опыт

Этот эксперимент ты легко можешь провести дома: для начала постарайся удержать в равновесии лист картона на торце карандаша. Если лист не падает, значит, от этой точки во всех направлениях вес у него одинаковый. Ни одна из сторон не крепится, её удерживают в равновесии остальные. Таким образом, центр тяжести у листа картона находится точно в его геометрическом центре.



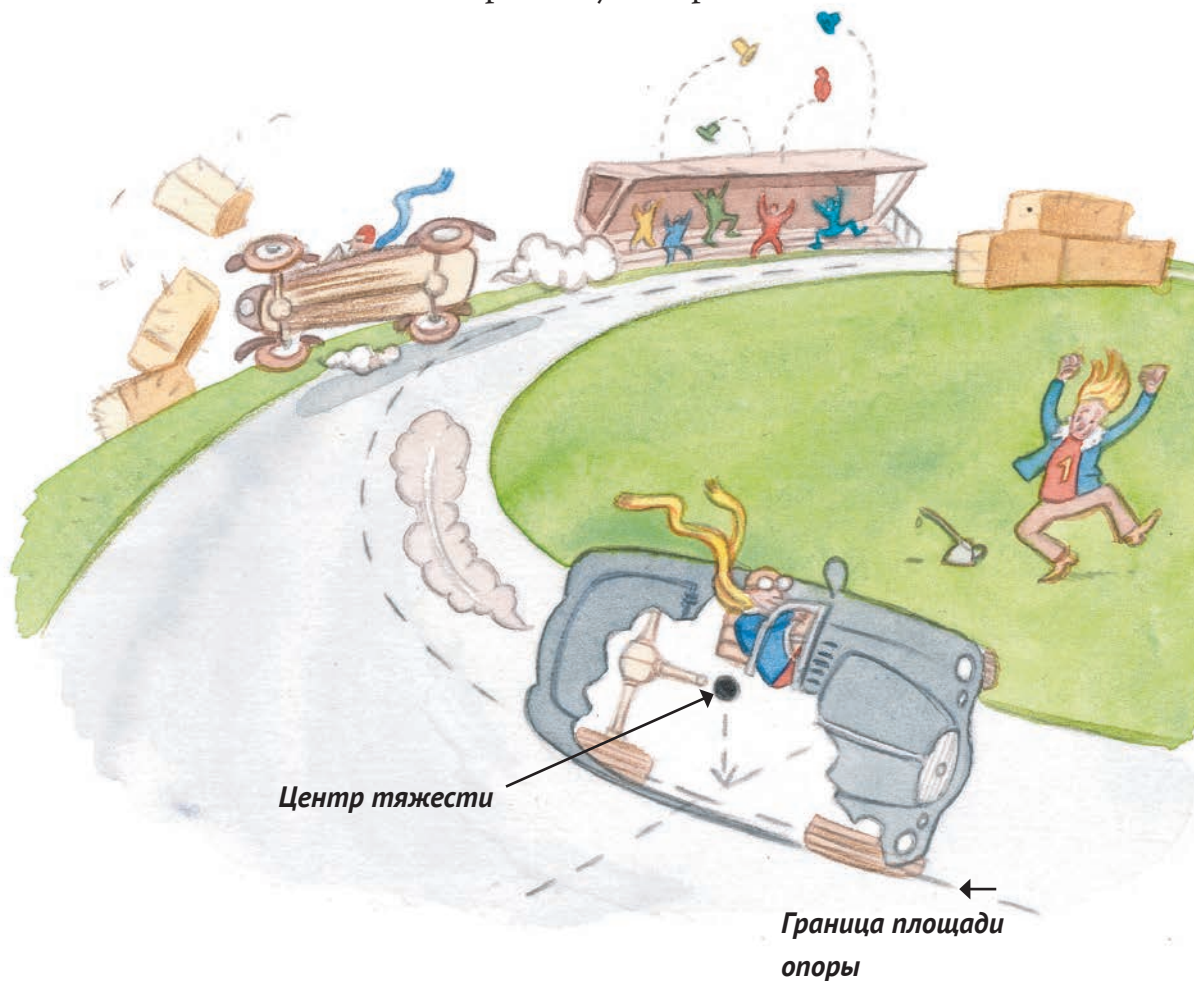
Чтобы удержать лист на грифеле карандаша, тебе придётся искать центр тяжести гораздо дольше, на иголке – ещё дольше. Теперь это будет действительно всего лишь точка. Но можно отыскать эту точку не только опытным путём: проведи карандашом по диагонали, от угла до угла, две линии крест-накрест. Точка пересечения этих линий и есть центр тяжести.

Если же мы имеем дело не с такими простыми предметами, как плоский лист картона или брусок правильной формы, определить центр тяжести будет значительно сложнее. Если где-то в углу твоего листа наклеить ещё один маленький кусочек картона, удерживать его в равновесии на кончике карандаша тебе придётся по-другому.

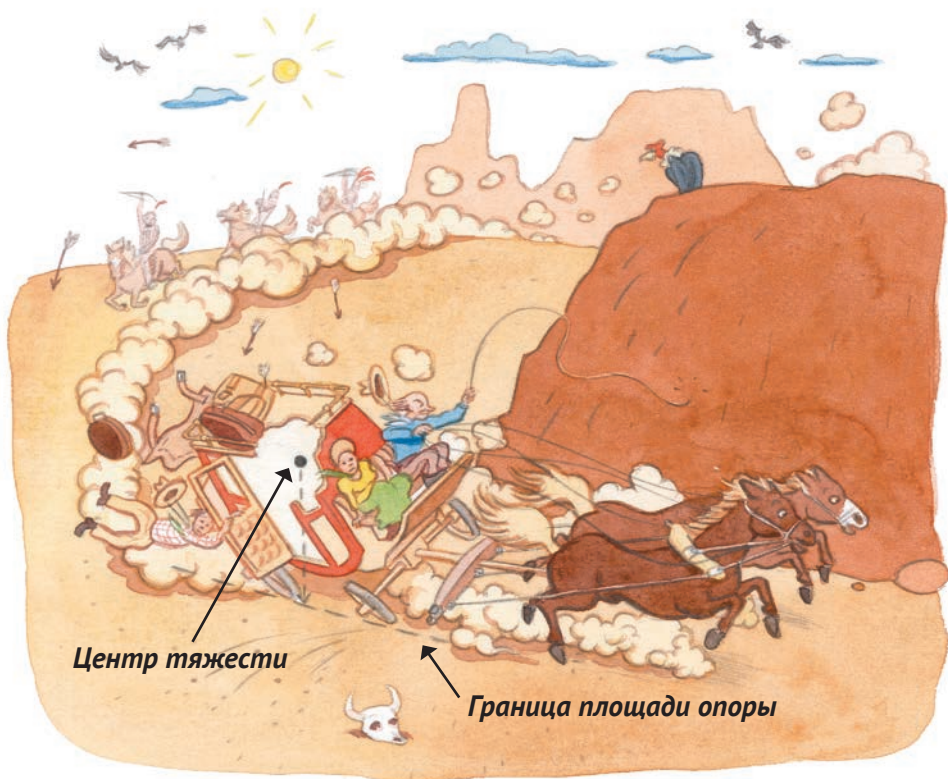
**Что опрокинется
быстрее — гоночная
машина, почтовая
карета или настольная
лампа?**

А где же находится центр тяжести у гоночной машины? Наверняка где-то в самом низу, не так высоко, как в нашем бруске, именно поэтому гоночные машины делают такими плоскими.

Попробуй-ка опрокинь свою модельку гоночной машины. Когда центр тяжести достигает границы площади опоры двух правых колёс, модель машины уже очень сильно наклонена. Но по-прежнему не опрокидывается.



*Даже под таким углом современная гоночная машина
ещё не переворачивается*



Центр тяжести находится слишком высоко, почтовая карета переворачивается

А как обстоит дело со старой почтовой каретой на высоких колёсах? Там центр тяжести оказывается опасно высоко, ведь таким образом наверху сосредоточивается слишком большой вес (а на крыше, вероятно, ещё и чемоданы пассажиров!), который может потянуть всю конструкцию вниз при потере равновесия. Если лошади понесут, карета быстро перевернётся.

А настольная лампа с тяжёлым основанием? Она уже и более вытянутой формы, чем гоночная машина и модель почтовой кареты в Немецком музее, а опрокинуть её тем не менее гораздо сложнее. Почему же? Если мы проведём эксперимент и незадолго до того, как лампа опрокинется, нарисуем от точки опоры снизу вверх наш отвес, то центр тяжести наверняка окажется где-то у самого основания.

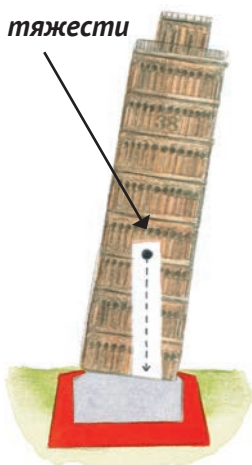


Чтобы центр тяжести находился так низко, основание лампы должно быть таким же тяжёлым, как оставшаяся часть лампы, находящаяся над ним. Именно в этом заключается фокус устойчивости любой лампы в комнате! Её основание должно быть, например металлическим, чтобы она сохраняла равновесие и не падала, едва её заденешь. На книжных полках самые тяжёлые книги тоже нужно ставить вниз, а не вверх. А как правильно собрать чемодан на колёсиках, который ты будешь катить за собой?

**Тяжёлые книги
нужно уклады-
вать вниз! Тогда
центр тяжести
будет глубоко
внизу**



**Центр
тяжести**



Конечно же, самые тяжёлые вещи, например книги, нужно класть вниз, лучше всего прямо над колёсиками, а нижнее бельё, рубашки, носки и купальные принадлежности — вверх. Если положить книги сверху, они будут сильно тянуть чемодан вниз. Чтобы катить такой чемодан, придётся прилагать дополнительные усилия.

Ну вот, теперь более-менее понятно, почему не падает Пизанская башня! Если мы дорисуем ей внутри отвес, то увидим, что её центру тяжести ещё далеко до границы площади опоры. И это очень хорошо! Кроме того, за последние годы фундамент башни был укреплён, тем самым мощно усилена опорная поверхность.