

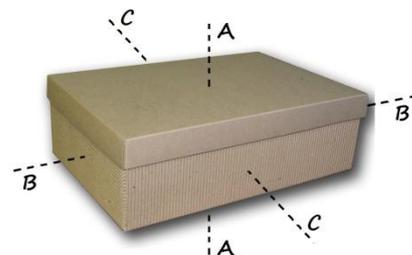
ГДЕ ОСТАНОВИТЕСЬ ВЫ

У меня нет особых талантов, я всего лишь чрезвычайно любопытен.

А. Эйнштейн

Если для вас «угловая скорость вращения – не скорость убегания за угол», а «момент инерции – не очень короткая инерция», то смело присоединяйтесь к нашим вращательным забавам. Познание истины начинается с малого.

Для начала проверим, как пустая картонная коробка¹ – прямоугольный параллелепипед (например, из-под обуви) крутится вокруг своих «свободных» осей. Их три. Эти оси-невидимки проходят через центр масс коробки и являются осями её симметрии. (Мы изобразили их на рисунке).



Будем подбрасывать коробку² над головой, одновременно сообщая ей быстрое вращение вокруг одной из осей.

Самыми устойчивыми осями вращения у неё оказываются только две. Вокруг третьей коробка вращаться не желает: движется неровно, она «кувыркается», меняя направление оси в пространстве. Оставим интригу, которая, надеемся, подтолкнёт вас к самостоятельному эксперименту в поиске «капризной» оси.

А теперь, аттракцион!

На вершине «арки» – изогнутой стойки закреплена ручная дрель, медленное вращение ручки которой способно привести к быстрому вращению патрона. В «домике» – подставке под аркой «проживают три весёлых товарища»: металлический Стержень, Диск и Цепочка (замкнутая в кольцо). Предложим им принять участие в головокружительной затее – «катании на карусели». Реализовать это не сложно. К каждому из тел привязана толстая леска с небольшим цилиндрическим наконечником на конце. Зажмём его в патроне дрели и возьмёмся за ручку...



Но прежде чем начать свою круговерть, прочитаем задание, написанное на крышке домика: «Предскажите, что произойдёт при вращении?»

¹ Можно заменить её книгой.

² Предварительно зафиксировав на ней крышку, чтобы не открывалась.

«Давайте посмотрим, что будет», – не для нас. Сначала гипотезы, обоснования, споры, а потом – экспериментальная проверка. Поступим так и сейчас!..

Стержень. Предрекаем ему движение по поверхности воображаемого конуса, стоящего своим основанием на домике. И... ошибаемся. Стержень располагается горизонтально и вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр.

Диск. Если посмотреть на него сбоку, то он напоминает стержень... Он повторяет судьбу стержня.

Цепочка. Ненадолго зависаем, но потом догадываемся. При вращении она расправляется, превращаясь в окружность – лассо и тоже занимает горизонтальное положение.



Красота физическая! Но чем объяснить все эти чудеса?

Можно пройти мимо, не обратив на них внимания.

Можно принять за причуду природы. Поразительно, но факт: не все стремятся узнать секреты фокусов.

Можно с умным видом заметить: «Всё это физика!». Есть такой подход, а для подобных «специалистов» – краткий определитель современных наук:

1. Если оно зелёное и дёргается – это биология.
2. Если меняет цвет, пузырится и дурно пахнет – химия.
3. Если не работает, поглощает энергию и искрит – физика.

Можно использовать научные термины, ни на шаг, не приближаясь к истине, ведь «синусоидальность фотонно-дедукционного триангулятора не коммутируется с хромовой диффузией». Словесная абракадабра.

Можно подытожить увиденное: в случае с коробкой – устойчивое вращение происходит только для осей, относительно которых момент инерции максимален и минимален; свободноповешенные тела стремятся лишь к вращению с максимальным моментом инерции. Но это всего лишь факты, они не отвечают на вопрос «Почему?».

Можно сослаться на конкретный физический закон и вслед за этим задуматься о его сути.

И так до бесконечности... Природа хочет нам что-то сказать, а мы по своей глупости не понимаем. «Абсолютная истина недостижима», – считают мудрецы. К ней можно только приблизиться. Насколько? Это зависит от стремления и затраченных усилий. Где остановитесь Вы, вот в чём вопрос.

25.03.19